

MINISTERE DE L'AGRICULTURE
SERVICE DE LA PROTECTION DES VEGETAUX

PUCERONS ET
JAUNISSES VIRALES
de la betterave sucrière

- 1990 -

ANNEXES

Rapporteur : Christine JAOUEN

S.R.P.V. NORD PAS-DE-CALAIS
Z.A.L. - rue B. Palissy - BP 47 - 62750 LOOS-EN-GOHELLE

Annexe I

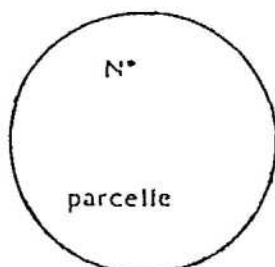
RESEAU DE PIEGEAGE PUCERONS EN BACS JAUNES - 1990 -

REGION	département	lieu	période de fonctionnement	relevé des bacs	détermination
NORD PAS-DE CALAIS	PAS-DE- CALAIS	* Loos-en-Gohelle * Lillers * Pt d'Ardres * Boiry * Rumaucourt Sus St léger Ebbilinghem Montreuil	12-04 au 28-06 12-04 au 13-06 14-04 au 18-06 10-04 au 14-06 10-04 au 14-06 12-04 au 30-04 19-04 au 30-04 12-04 au 30-04	S.P.V. Sucr. Lillers Beghin-Say Beghin-Say Beghin-Say I.T.B. I.T.B. sucr. d'Attin	S.P.V. S.P.V. Beghin-Say Beghin-Say Beghin-Say I.T.B. I.T.B. I.T.B.
	NORD	* Escaudoeuvres * Drincham Killem Seclin	13-04 au 18-06 12-04 au 21-06 24-04 au 07-06 19-04 au 30-04	Beghin-Say Sucr. Lillers + agriculteur I.T.B.	Beghin-say S.P.V. S.P.V. I.T.B.
PICARDIE	SOMME	* Berny en S. * Don-Léger * Abbeville	fin 03 au 21-06 06-04 au 18-06 06-04 au 18-06	I.T.B. Beghin-Say Beghin-Say	S.P.V. Beghin-Say Beghin-Say
	OISE	* Crevecoeur * Courcelles E. Chevrières Borest	fin 03 au 22-06 09-04 au 13-06 22-04 au 18-06 04-05 au 21-05	agriculteur I.T.B. Beghin-Say I.T.B.	S.P.V. S.P.V. Beghin-Say S.P.V.
	AISNE	* Branges Beautor * Origny Ste B.	12-04 au 11-06 < 23-04 au 14-06 12-04 au 01-06	I.T.B. S.P.V. sucr. Origny	S.P.V. S.P.V. S.P.V.
CHAM- PAGNE ARDENNES	MARNE	Lavannes * Sillery * Connantre	03-05 au 18-06 19-04 au 18-06 19-04 au 14-06	S.P.V. Beghin-Say Beghin-Say	S.P.V. S.P.V. S.P.V.
	ARDENNES	* Attigny	12-05 au 18-06	Beghin-say	S.P.V.
ILE DE FRANCE	VAL D'OISE	Goussainville * Haravilliers	26-04 au 18-06 12-04 au 18-06	Beghin-say S.P.V.	S.P.V. S.P.V.
Hte NORM.	SEINE MARIT.	Bretteville	début 04 au 19-06	S.P.V.	S.P.V.
	EURE	Le Neubourg Etrepagny	début 04 au 28-06 début 04 au 28-06	S.P.V. S.P.V.	S.P.V. S.P.V.
B. NORM.	CALVADOS	* Fontaine-Henry * Fontenay le M.	12-04 au 18-06 29-03 au 19-06	S.P.V. S.P.V.	S.P.V. S.P.V.

* comptage de pucerons aptères sur parcelles non traitées

ANNEXE II

Exemple de carte de comptage pucerons de la betterave



RESEAU PUCERONS DE LA BETTERAVE

Nom Observ. : Lieu :
 Date semis : Noté le :
 Heure : Stade bette. :
 Condition météo. :

Observations sur 10 lots de 5 betteraves		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
APTERES NOIRS PAR BETTERAVE	0											
	1 à 10											
	10 à 50											
	50 à 100											
	> 100											
APTERES VERTS PAR BETTERAVE	0											
	1 à 10											
	10 à 50											
	> 50											
PUCERONS AILES*												

* Déterminés si possible - joindre les résultats

Observations (auxiliaires notamment) :

ANNEXE III : Résultats des piégeages en bacs jaunes 1990

LIEU (Dpt) : LOOS-EN-GOHELLE I (62) Date mise en place : 12/04/90

MOIS	avril					mai							juin										
	12	16	19	23	26	2	7	9	11	14	17	21	23	28	31	5	7	11	14	18	21	25	28
date de relevé																							
Myzus persicae				2	-	11	35	10	2	-	24	26	6	13	12	11	3	3	-	19	35	15	-
Myzus ascalonicus				2	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macro. euphorbiae				3	2	14	15	16	-	-	3	5	-	1	5	2	-	-	-	1	4	-	-
Acyrtosiphon pisum				2	-	5	6	2	-	8	13	11	2	1	9	11	3	9	11	16	158	34	-
Aphis fabae				-	-	7	7	3	1	8	1	1	-	1	1	1	-	-	-	15	13	10	-
autres pucerons				9	5	18	82	32	3	9	87	143	37	54	62	104	22	35	23	18	315	149	-

LIEU (Dpt) : BOIRY S^r.R. (62) Date mise en place : 10/04/90

MOIS	avril							mai							juin						
	12	16	19	23	26	2	4	9	11	14	17	21	23	28	31	5	7	11	14		
date de relevé						2	4	9	11	14	17	21	23	28	31	5	7	11	14		
Myzus persicae	-	-	-	-	-	1	1	2	-	-	-	-	2	-	-	-	1	2			
Myzus ascalonicus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-			
Macro. euphorbiae	-	-	-	-	-	-	3	3	-	1	-	2	-	1	1	2	-	-			
Acyrtosiphon pisum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	4	5	-	-			
Aphis fabae	-	-	-	-	-	-	4	4	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-			
autres pucerons	-	-	-	1	3	6	32	32	9	21	37	21	46	86	47	21	34	70			

LIEU (Dpt) : P^r d'ARDRES (62) Date mise en place : 14/04/90

MOIS	avril							mai							juin						
	16	19	23	26	2	4	9	11	14	17	21	23	28	31	5	7	11	14	18		
date de relevé																					
Myzus persicae	-	-	-	-	-		4		-	-	-	2	5	1	1	-	-	1			
Myzus ascalonicus	-	-	-	-	-		-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Macro. euphorbiae	-	-	-	-	-		-		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-			
Acyrtosiphon pisum	-	-	-	-	-		-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	2			
Aphis fabae	-	-	-	-	1		-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
autres pucerons	-	-	-	1	4	9	9	9	14	14	4	20	44	60	43	11	3	21			

LIEU (Dpt) : LOOS-EN-GOHELLE II (62) Date mise en place : 05/05/90

MOIS	avril							mai							juin							
date de relevé								9	11	14	17	21	23	28	31	5	7	11	14			
Myzus persicae								10	5	9	1	32	2	4	15	17	1	-	-			
Myzus ascalonicus								1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-			
Macro. euphorbiae								34	1	2	4	2	1	2	4	-	1	-	-			
Acyrtosiphon pisum								16	3	6	17	7	-	3	15	9	1	1	1			
Aphis fabae								21	3	-	10	1	2	-	1	3	-	1	2			
autres pucerons								74	7	4	88	32	22	29	42	79	13	6	4			

LIEU (Dpt) : BUISSY (Rumoult) (62) Date mise en place : 10/04/90

MOIS	avril							mai							juin						
date de relevé	12	16	19	23	26	2	4	9	11	14	17	21	23	28	31	5	7	11	14		
Myzus persicae			-	2	4	4	-	-	-	1	-	1	-	3	1	4	1	1			
Myzus ascalonicus			-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-			
Macro. euphorbiae			-	-	-	2	-	-	-	5	1	3	1	2	3	1	1	-	1		
Acyrtosiphon pisum			-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-			
Aphis fabae			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1			
autres pucerons			-	1	15	8	9	11	34	27	52	52	54	23	29						

LIEU (Dpt) : LILLERS (62) Date mise en place : 12/04/90

MOIS	avril							mai							juin						
	16	19	23	26	2	4	9	11	14	17	21	23	28	31	5	7	11	13			
date de relevé																					
Myzus persicae	-	-	-			3	2	-	1	-	-	1	2	4	1	-	7	-			
Myzus ascalonicus	-	-	-	9		1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Macro. euphorbiae	-	-	-			7	15	2	-	-	3	-	1	1	-	-	-	-			
Acyrtosiphon pisum	-	-	-	9		-	-	-	3	2	12	18	18	8	8	1	7	1			
Aphis fabae	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
autres pucerons	-	-	3			11	41	4	14	17	10	5	39	66	53	22		25			

LIEU (DPT): KILLEM (62)

Date mise en place : 24 / 04 / 90

MOIS	avril				mai										juin							
date de relevé					27	28	4	9	11	14	17	21	23	28	31	5	7					
Myzus persicae					-	1	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-					
Myzus ascalonicus					-	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-					
Macro. euphorbiae					-	6	4	11	-	-	-	-	1	-	-	-	-					
Acyrtosiphon pisum					-	1	3	4	-	-	9	7	1	-	-	-	-					
Aphis fabae					-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
autres pucerons					-	8	23	42	6	15	21	32	11	15	21	18	23					

LIEU (Dph): ESCAUDOEUVRES (59)

Date mise en place : 13/04/90

MOIS	avril					mai										juin							
date de relevé		16	19	23	26	2	4	9	11	14	17	21	23	28	31	5	7	11	14	18			
Myzus persicae		-	-	-	-	-		6		4	4	3	-	-	29	8	-	3	1	15			
Myzus ascalonicus		-	-	-	-	-		-		1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-			
Macro. euphorbiae		-	-	5	3	-		5		6	7	-	1	1	2	1	1	1	1	-			
Acyrtosiphon pisum		-	-	-	1	-		-		2	3	-	-	-	10	2	-	1	-	-			
Aphis fabae		-	-	-	-	-		-		5	2	1	-	1	2	2	-	1	-	2			
autres pucerons		-	-	1	6	7		10		44	78	47	55	56	202	75	23	36	23	179			

LIEU (Dpt): DRINCHAM (59)

Date mise en place : 12/04/90

MOIS	avril							mai							juin								
date de relevé		16	19	23	26	30	4	7		12	17	21	24	28	31	5	7	11	13	18	21		
Myzus persicae		-	-	1	1	1	1	6		1	1	1	-	-	-	3		-	-		7		
Myzus ascalonicus		-	-	-	-	-	-	1		1	-	-	-	-	-		-	1		-			
Macro. euphorbiae		-	-	-	1	2	1	4		1	1	1	-	1	-		-	1		-			
Acyrtosiphon pisum		-	-	-	-	2	-	1		-	-	-	-	1	1		-	-		-			
Aphis fabae		-	-	-	-	-	2	2		3	2	-	-	-	1	3		-	2		8		
autres pucerons		-	-	3	4	6	22	30		17	61	23	25	23	-	-		57	13		68		

LIEU (Dpt) : EBBLINGHEM (62)
mise en place : le 19/04/90

mise en place: le 19/04/90

MOIS	avril							
<i>date de relevé</i>				23	16			
<i>Myzus persicae</i>				-	4			
<i>Myzus ascalonicus</i>				-	5			
<i>Macro. euphorbiae</i>				-	3			
<i>Acyrtosiphon pisum</i>				-	-			
<i>Aphis fabae</i>				-	-			
autres pucerons				1	-			

LIEU (Dpt): SVS S' LEGER (62)

MOIS	avril						
date de relevé	16	18	23	26			
Myzus persicae	-	-	-	1			
Myzus ascalonicus	-	-	-	3			
Macro. euphorbiae	-	-	1	3			
Acyrtosiphon pisum	-	-	-	-			
Aphis fabae	-	-	-	-			
autres pucerons	-	-	-	-			

LIEU (Dpt): BERTANGLES (80)

Date mise en place: 06/04/90

MOIS	avril				mai							juin				
date de relevé		13	24	26	02	09	14	17	21	23	28	31	05	07	11	14
Myzus persicae		-	-	1	-	3	-	2	-	1	1	1				-
Myzus ascalonicus		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	?			-
Macro. euphorbiae		-	-	-	3	2	-	1	-	-	-	-				-
Acyrtosiphon pisum		-	-	1	-	-	-	3	-	3	-	8				4
Aphis fabae		-	-	-	-	1	-	3	-	1	-	-				-
autres pucerons		-	-	2	9	24	36	12	35	28	34					65

LIEU (Dpt): BOREST (60)

Date mise en place: 04/05/90

MOIS	avril				mai							juin				
date de relevé						07	09	11	14	18	21					
Myzus persicae						2	7		2	2						
Myzus ascalonicus						-	-		-	-						
Macro. euphorbiae						-	-		-	-						
Acyrtosiphon pisum						1	6		-	1						
Aphis fabae						25	25		2	-						
autres pucerons						25	30		17	43						

LIEU (Dpt): ABBEVILLE (80)

Date mise en place: 06/04/90

MOIS	avril				mai							juin				
date de relevé		19	23	26	02	04	09	11	14	17	21	23	28	31	07	11
Myzus persicae		-	-	1	-	9	6	5	5	2	36	1	3		-	
Myzus ascalonicus		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	?		-
Macro. euphorbiae		-	-	-	1	10	1	3	3	2	8	-	-			-
Acyrtosiphon pisum		-	-	-	1	2	2	-	?	1	1	16	-	-	4	
Aphis fabae		-	-	1	2	6	-	-	3	1	4	-	-	?		-
autres pucerons		-	-	5	10	54	28	40	21	30	143	33	46			65

LIEU (Dpt): COURCELLES E. (60)

Date mise en place: 09/04/90

MOIS	avril				mai							juin				
date de relevé		19	23	26	30	03	07	10	14	17	22	25	28	05	11	13
Myzus persicae		-	-	-	-	11	6	1	-	-	-	-	-	13	3	3
Myzus ascalonicus		-	1	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macro. euphorbiae		-	2	-	-	-	5	2	-	1	-	-	1	-	-	-
Acyrtosiphon pisum		-	1	-	-	-	-	3	-	5	2	1	10	22	-	4
Aphis fabae		-	5	3	1	-	14	1	9	7	1	-	1	-	-	-
autres pucerons		-	-	-	-	1	31	15	29	36	18	26	38	79	16	54

LIEU (Dpt): BERNY en S. (80)

Date mise en place: fin mois 90

MOIS	avril				mai							juin				
date de relevé	03		18	23	27	02	09	14	21	28	06	11	18	21		
Myzus persicae	-	-	-	-	-	-	1	1	4	1	3	4	4	7		
Myzus ascalonicus	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-		
Macro. euphorbiae	1	-	-	1	2	2	7	2	10	1	-	-	-	-		
Acyrtosiphon pisum	-	-	-	-	-	-	2	1	-	1	19	8	13	10		
Aphis fabae	-	-	-	-	-	6	28	30	6	-	1	2	32	30		
autres pucerons	1	-	-	-	-	55	46	74	13	71	57	258	?			

LIEU (Dpt): CREVECOEUR le G^d (60)

Date mise en place: fin mois 90

MOIS	avril				mai							juin				
date de relevé	05	18	23	26	30	03	06		14	16	20	25	28	30	01	04
Myzus persicae	-	-	-	-	-	-	2	?	-	2	-	-	-	10	9	6
Myzus ascalonicus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Macro. euphorbiae	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acyrtosiphon pisum	-	-	1	-	-	-	2	?	-	6	-	-	-	10	45	9
Aphis fabae	-	-	-	-	-	1	7	21	-	1	5	7	3	-	1	-
autres pucerons	-	-	-	3	1	1	8		6	37	24	23	17	54	56	18

LIEU (Dpt): BEAUTOR (02)

Date mise en place: ?

MOIS	avril							mai							juin						
date de relevé				26	30	04	07	10	15	17	21	25				11	14				
Myzus persicae				1	-	-	1	2	2	1	5	-				2	1				
Myzus ascalonicus																-	-				
Macro. euphorbiae				-	-	-	2	-	-	1	1	-				-	-				
Acyrtosiphon pisum				-	-	-	1	-	-	-	-	-				-	1				
Aphis fabae				1	3	4	14	3	3	6	3	3				-	1				
autres pucerons				1	1	-	14	3	16	12	23	8				9	3				

LIEU (Dpt): BRANGES (02)

Date mise en place: ?

MOIS	avril							mai							juin						
date de relevé			19	23	26	30	03	07	10	15	17	21	23	28	31	05	11				
Myzus persicae			-	-	1	1	-	11	8	3	2	6	3	11		28	6				
Myzus ascalonicus			-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-		-	-				
Macro. euphorbiae			-	-	-	-	7	7			-	4				2	-				
Acyrtosiphon pisum			-	-	-	-	2	1	3	6	1	3	6			17	2				
Aphis fabae			-	-	-	3	7	9	13	5	1	4	2	1		9	70				
autres pucerons			-	-	1	-	1	12	31	18	11	56	51	75		233	22				

LIEU (Dpt): ORIGNY S^{te} B. (02)

Date mise en place: 12/04/90

MOIS	avril							mai							juin						
date de relevé			19	23	26	30	04	09	11	14	18	21	25	28	31	01					
Myzus persicae			-	-	-	-	-	-	1	-		1			1						
Myzus ascalonicus			-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Macro. euphorbiae			-	-	1	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-						
Acyrtosiphon pisum			-	-	2	-	-	1	1		4				3						
Aphis fabae			-	-	2	-	6	7	4		-	-	-	-	-						
autres pucerons			-	2	3	-	10		5	8		9			11						

LIEU (Dpt): CHEVRIERES (60)

Date mise en place: 22/04/90

MOIS	avril							mai							juin						
date de relevé					26	02	04	09	11	14	17	21	23	28	31	05	07	11	14	18	
Myzus persicae					-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	2	1	1		
Myzus ascalonicus					1	-	-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-		
Macro. euphorbiae					-	-	10			1	5		1	-	-	-	-	2	1		
Acyrtosiphon pisum					-	-	-	-	9	-	1	-	4		3	2	-	-			
Aphis fabae					-	-	-	-		-	-	-	-	-	1	1	1	1			
autres pucerons					1	8		11		2	43		51	35	60	26	27	49			

LIEU (Dpt): HAKAVILLIERS (95)

Date mise en place: 12/04/90

MOIS	avril							mai							juin						
date de relevé			19	23	26	30	03	07	10	14	17	21	25	28	31	07	11	14	18		
Myzus persicae			-	-	2	-	-	-	-	1	-	2	1	-	-	8	4	8	147		
Myzus ascalonicus			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Macro. euphorbiae			-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
Acyrtosiphon pisum			-	-	-	-	-	2	-	4	2	3	10	16		29	5	2	13		
Aphis fabae			-	-	-	12	24	7	4	1	-	-	1	-		3	18	28	263		
autres pucerons			-	-	-	-	10	4	4	15	8	11	29	43		34	73	31	1225		

LIEU (Dpt): GOUSSAINVILLE (95)

Date mise en place: 26/04/90

MOIS	avril							mai							juin						
date de relevé							02	09	14	17	21	25	28	31	07	11	14	18			
Myzus persicae							-	-		1	-	1	1	-	1	-	2	2			
Myzus ascalonicus							-	-	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Macro. euphorbiae							1	5		1	4		1	-	-	-	-	-			
Acyrtosiphon pisum							-	-		2	-	-	-	-							
Aphis fabae							-	1		-	-	-	-	-							
autres pucerons							3	16		13	45		48	51		44	39	14	50		

LIEU (Dpt): ATTIGNY (51)

Date mise en place : 12/04/90

MOIS	avril								mai								juin							
date de relevé		16	19	23	26	2	4	9	11	14	17	21	23	28	31	5	7	11	14	18				
Myzus persicae		-	-	-	-	-	-	-			2	2	3	1	1	4	7	6	6	6				
Myzus ascalonicus		-	-	-	-	-	-	-	9		-	-	1	-	-	-	-	-	-	-				
Macro. euphorbiae		-	-	-	-	-	-	-			-	1	-	-	-	-	-	-	-	-				
Acyrtosiphon pisum		-	-	-	-	-	-	-	9		2	-	1	-	-	-	3	-	1	-				
Aphis fabae		-	-	-	-	-	-	-	9		1	2	4	-	2	-	2	-	-	-				
autres pucerons		-	-	-	-	-	-	-			5	13	75	21	24	79	153	10	159	20				

LIEU (Dpt): SILLERY (Marne)

Date mise en place : Fin mars

MOIS	avril							mai							juin						
<i>date de relevé</i>			19	23	26	2	4	9	14	17	23	28	31	5	7	11	14	18			
<i>Myzus persicae</i>			-	-	-	-	-	-	1	8	1	1	16	18	19	8	1	17			
<i>Myzus ascalonicus</i>			-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Macro. euphorbiae</i>			-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-			
<i>Acyrtosiphon pisum</i>			-	-	-	-	-	-	3	5	3	1	8	11	32	10	14	8			
<i>Aphis fabae</i>			-	-	-	-	-	4	4	4	-	-	1	-	-	1	-	5			
autres pucerons			-	1	1	-	-	7	12	17	29	12	66	34	34	-	18	60			

LIEU (Dpt): CONNANTRE (Marne)

Date mise en place : 19 avril 1990

MOIS	avril							mai							juin						
<i>date de relevé</i>				23	26	2	4	9	11	14	17	21	23	28	31	5	7	11	14		
<i>Myzus persicae</i>				-	-	-	-	5	-	1	5	4	-	2	6	20	5	9	7		
<i>Myzus ascalonicus</i>				1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-		
<i>Macro. euphorbiae</i>				-	-	-	-	-	-	3	1	1	-	-	-	1	-	-	-		
<i>Acyrtosiphon pisum</i>				7	5	12	2	11	7	8	21	8	-	9	6	27	17	13	2		
<i>Aphis fabae</i>				-	-	3	2	48	13	6	6	9	1	1	1	1	4	1	-		
autres pucerons				1	1	1	4	33	43	6	47	69	72	121	55	107	43	24	11		

LIEU (Dpt): LAVANNES (Marne)

Date mise en place : 3 mai 1990

MOIS	avril							mai							juin						
<i>date de relevé</i>								9	11	14	17	21	23	28	31	5	7	11	14	18	
<i>Myzus persicae</i>								-	1	-	4	6	3	-	5	37	57	7	10	223	
<i>Myzus ascalonicus</i>								-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Macro. euphorbiae</i>								4	1	-	2	-	-	-	1	1	-	-	-	-	
<i>Acyrtosiphon pisum</i>								4	-	4	4	2	-	5	2	15	24	8	73	49	
<i>Aphis fabae</i>								8	1	1	2	6	-	-	1	1	-	1	1	4	
autres pucerons								73	11	18	68	97	36	76	53	159	85	15	26	383	

LIEU (Dpt) : LE NEUBOURG (76) Date mise en place : ?

MOIS	avril					mai										juin							
date de relevé	12	17	20	23	27	03	07	10	14	17	21	25	28	31	05	08	11	14	18	21	25	28	
Myzus persicae	-	-	-	-	1	2	-	-	1	3	-	-	5	5	7	-	3	5	10				
Myzus ascalonicus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
Macro. euphorbiae	-	1	-	2	-	1	-	3	2	4	3	1	2	6	3	-	5	-	4				
Acyrtosiphon pisum	-	-	-	-	-	1	2	1	-	2	3	-	2	5	12	-	3	1	10				
Aphis fabae	-	-	-	-	-	16	6	8	6	3	3	1	4	1	8	-	11	47	81				
autres pucerons	1	-	-	-	4	9	22	26	32	72	61	8	41	56	33	4	22	50	106				

LIEU (Dpt) : ETREPAGNY (76) Date mise en place : ?

MOIS	avril					mai										juin							
date de relevé	13	18	25	30	03	05	09	11	14	17	21	25	28	31	03	08	11	14	18	21	25	28	
Myzus persicae	-	-	4	-	1	-	1	-	-	1	-	-	22	13	3	2	2	12					
Myzus ascalonicus	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Macro. euphorbiae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	12	1	1	1	1	5					
Acyrtosiphon pisum	-	-	-	-	-	1	1	2	5	1	-	1	29	41	2	4	12	12					
Aphis fabae	-	-	-	-	4	-	-	6	-	5	1	-	1	-	1	1	6	10					
autres pucerons	-	-	3	-	1	1	16	21	16	33	14	22	81	39	29	35	65	62					

LIEU (Dpt) : BRETEVILLE du G^d Cour (27) Date mise en place : ?

MOIS	avril			mai										juin				
date de relevé	10	12	16	02	07	10	14	17	21	25	28	31	03	11	14	19		
Myzus persicae	-	-	-	4	16	10	-	-	1	-	10	16	3	3	3	-		
Myzus ascalonicus	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Macro. euphorbiae	-	1	-	1	12	7	1	6	4	1	5	5	12	-	1	2		
Acyrtosiphon pisum	-	-	-	-	2	2	1	4	-	-	-	6	11	1	-	3		
Aphis fabae	-	-	-	4	4	6	-	2	-	1	1	1	-	1	-	-		
autres pucerons	1	-	-	8	83	53	16	65	16	13	62	13	74	27	11	24		

Bacs volés

LIEU (Dpt) : FONTAINE - HENRY (14) Date mise en place : 12/04/90

MOIS	avril					mai										juin							
date de relevé		17	19	24	27	02	04	09	11	14	17	21	23	28	31	05	08	11	14	18			
Myzus persicae		1	-	-	1	-	8	4	-	-	1	-	-	2	2	1	1	2	12	16			
Myzus ascalonicus		-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Macro. euphorbiae		-	-	-	-	3	3	-	-	-	1	4	-	6	1	-	1	-	-	1			
Acyrtosiphon pisum		-	-	-	-	1	-	1	-	-	2	-	-	5	14	38	1	9	2	28			
Aphis fabae		-	-	-	-	-	3	8	1	1	-	-	1	1	-	9	3	14	14	45			
autres pucerons		-	-	1	-	11	25	22	5	14	13	45	23	85	82	-	14	40	11	102			

LIEU (Dpt) : FONTENAY LE MARION (14) Date mise en place : 29/03/90

MOIS	avril					mai										juin							
date de relevé	12	17	19	24	27	02	04	09	11	14	17	21	23	28	31	05	08	11	14	19			
Myzus persicae	-	-	-	1	2	1	-	3	-	-	1	-	1	-	3	2	1	-	1	3			
Myzus ascalonicus	1	-	-	-	-	1	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Macro. euphorbiae	1	-	-	-	-	-	-	-	1	4	2	2	-	1	2	3	1	1	-	-			
Acyrtosiphon pisum	-	-	-	-	3	4	2	15	1	12	22	13	4	6	13	34	2	-	2	22			
Aphis fabae	-	-	-	2	-	-	1	6	-	1	3	2	-	1	3	1	4	1	5	21			
autres pucerons	-	1	-	-	6	9	14	56	14	27	102	72	22	86	108	163	40	80	42	118			

ANNEXE IV

Résultats des comptages pucerons sur parcelles témoin

a) sur témoins des essais effet date du 1er traitement : comptage sur 100 betteraves

LOOS-EN-GOHELLE (62)

DATE DES COMPTAGES		M A I				J U I N				J U I L L E T	
		09	14	21	28	6	15		25	2	11
Puc. NOIRS	0 aptère	100	88	91	98	86	88		47	19	15
	1 à 10	-	12	9	2	9	6		13	8	29
	10 à 50	-	-	-	-	4	3		25	39	43
	50 à 100	-	-	-	-	1	2		6	20	6
	> 100	-	-	-	-		1		9	14	7
Puc. VERTS	0 aptère	100	87	76	86	79	87		160	100	100
	1 à 10	-	13	24	14	21	13		0	0	0
	10 à 50	-	-	-	-	-	-		-	-	-

HARAVILLIERS (95)

DATE DES COMPTAGES		M A I				J U I N				J U I L L E T	
		14	16	23	29	5	12	20	26		
Puc. NOIRS	0 aptère	92	90	78	60	37	13	11	01		
	1 à 10	3	7	16	22	27	54	12	7		
	10 à 50	5	3	6	10	17	25	35	20		
	50 à 100	-	-	-	3	11	6	29	16		
	> 100	-	-	-	5	8	0	13	56		
Puc. VERTS	0 aptère	100	98	100	98	100	100	100			
	1 à 10	-	2	-	2	-	-	-			
	10 à 50	-	-	-	-	-	-	-			

FONTAINE-HENRY (14)

DATE DES COMPTAGES		M A I				J U I N				J U I L L E T	
		11	17	23	30		11	20		4	
Puc. NOIRS	0 aptère	96	80	69	62		21	13		87	
	1 à 10	2	9	10	14		17	3		5	
	10 à 50	2	6	10	10		25	14		6	
	50 à 100	-	-	3	3		5	21		-	
	> 100	-	5	8	11		32	49		2	
Puc. VERTS	0 aptère	99	88	81	78		84	99		100	
	1 à 10	1	12	19	22		16	1		-	
	10 à 50	-	-	-	-		-	-		-	

ANNEXE IV (suite)

Résultats des comptages pucerons sur parcelles témoin

b) Comptage sur 50 betteraves

ESCAUDOEUVRES (59)

DATE DES COMPTAGES		M A I					J U I N		
			2	9	17		31	7	14
Puc. NOIRS	0 aptère		50?	50?	48		50	50	46
	1 à 10				2		-	-	2
	10 à 50				-		-	-	2
	50 à 100				-		-	-	-
Puc. VERTS	0 aptère				50		50	50	50
	1 à 10				-		-	-	-
	10 à 50				-		-	-	-

DRINCHAM (59)

DATE DES COMPTAGES		M A I						J U I N		
		3	7	14	18	21	28			
Puc. NOIRS	0 aptère	50	50	50	49	44	42			
	1 à 10	-	-	-	1	4	8			
	10 à 50	-	-	-	-	2	-			
	50 à 100	-	-	-	-	-	-			
Puc. VERTS	0 aptère	49	45	50	48	44	42			
	1 à 10	1	5	-	2	6	5			
	10 à 50	-	-	-	-	-	3			

HINGES (62)

DATE DES COMPTAGES		M A I								J U I N		
		9	11	14	18	21	23	28	31	6	8	13
Puc. NOIRS	0 aptère	50	48	49	50	49	50	50	50	47	50	50
	1 à 10	-	2	1	-	1	-	-	-	2	-	-
	10 à 50	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	50 à 100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puc. VERTS	0 aptère	50	48	50	50	46	45	50	49	50	50	50
	1 à 10	-	2	-	-	4	5	-	1	-	-	-
	10 à 50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ANNEXE IV (suite)

BOIRY (62)

DATE DES COMPTAGES		M A I					J U I N		
			2	9	17	28	31	7	14
Puc. NOIRS	0 aptère		50	50	50	48	49	43	45
	1 à 10		-	-	-	2	1	7	3
	10 à 50		-	-	-	-	-	-	1
	50 à 100		-	-	-	-	-	-	1
Puc. VERTS	0 aptère		50	50	50	49	50	50	50
	1 à 10		-	-	-	1	-	-	-
	10 à 50		-	-	-	-	-	-	-

PONT D'ARDRES (62)

DATE DES COMPTAGES		M A I					J U I N		
			2	9	17	23	31	7	14
Puc. NOIRS	0 aptère		50	50	50	49	50	50	49
	1 à 10		-	-	-	1	-	-	1
	10 à 50		-	-	-	-	-	-	-
	50 à 100		-	-	-	-	-	-	-
Puc. VERTS	0 aptère		50	50	50	50	50	48	49
	1 à 10		-	-	-	-	-	2	1
	10 à 50		-	-	-	-	-	-	-

RUMAUCOURT (62)

DATE DES COMPTAGES		M A I					J U I N		
			2	9	17	23	31	7	14
Puc. NOIRS	0 aptère		50	50	50		35	44	49
	1 à 10		-	-	-		15	4	1
	10 à 50		-	-	-		-	2	-
	50 à 100		-	-	-		-	-	-
Puc. VERTS	0 aptère		50	50	50		50	50	49
	1 à 10		-	-	-		-	-	1
	10 à 50		-	-	-		-	-	-

ANNEXE IV (suite)

FONTENAY LE MARMION (14)

DATE DES COMPTAGES		M A I				J U I N				J U I L L E T	
		11	17	22	31		14	21			
Puc. NOIRS	0 aptère	46	42	42	39		24	16			
	1 à 10	3	6	5	6		15	10			
	10 à 50	1	2	3	1		7	24			
	50 à 100	-	-	-	1		2	-			
	>100	-	-	-	3		2	-			
Puc. VERTS	0 aptère	48	38	13	19		37	48			
	1 à 10	2	12	37	31		13	2			
	10 à 50										

DON LEGER (80)

DATE DES COMPTAGES		M A I					J U I N		
					17	23	31		12
Puc. NOIRS	0 aptère				43	46	50		27
	1 à 10				7	4	-		9
	10 à 50				-	-	-		14
	50 à 100				-	-	-		-
Puc. VERTS	0 aptère				50	56	56		50
	1 à 10				-	-	-		-
	10 à 50				-	-	-		-

ABBEVILLE (80)

DATE DES COMPTAGES		M A I					J U I N		
				9	17	23	31		
Puc. NOIRS	0 aptère			50	44	43	50		
	1 à 10			-	6	6	-		
	10 à 50			-	-	1	-		
	50 à 100			-	-	-	-		
Puc. VERTS	0 aptère			50	56	50	56		
	1 à 10			-	-	-	-		
	10 à 50			-	-	-	-		

ANNEXE IV (suite)

COURCELLES E. (60)

DATE DES COMPTAGES		M A I						J U I N		
			7	10	14	17		5		
Puc. NOIRS	0 aptère		50	50	50	50		47		
	1 à 10		-	-	-	-		3		
	10 à 50		-	-	-	-		-		
	50 à 100		-	-	-	-		-		
Puc. VERTS	0 aptère		50	50	50	56		43		
	1 à 10		-	-	-	-		2		
	10 à 50		-	-	-	-		-		

CREVECOEUR LE GRAND (60)

[illegible]

BRANGES (02)

[illegible]

1870

1871

1872

1873

1874

1875

1876

1877

1878

1879

1880

1881

1882

1883

1884

1885

1886

1887

1888

1889

1890

1891

1892

1893

1894

1895

1896

1897

1898

1899

1900

1901

1902

1903

1904

1905

1906

1907

1908

1909

1910

1911

1912

1913

1914

1915

1916

1917

1918

1919

1920

1921

1922

1923

ANNEXE V

Notations auxiliaires sur parcelles témoin

		FONTAINE-HENRY (14)							FONTENAY-LE-MARMION (14)						
		(sur 100 betteraves)							(sur 50 betteraves)						
Date		11/5	17/5	23/5	30/5	11/6	20/6	4/7	11/5	17/5	23/5	30/5	11/6	20/6	4/7
A U X I L I A I R E S	COCCINELLES Pontes	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	Larves	0	0	0	1	6	29	7	0	0	1	4	1	0	-
	Adultes	0	0	2	3	2	6	1	0	2	0	0	1	0	-
	SYRPHES Larves	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	0	0	-
	Pupes	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	-
	Adultes	0	0	1	1	0	2	0	0	1	1	0	0	0	-
P A R	ENTOMOPHTHORALES														
	MICROHYMENOPTERES														

ANNEXE VI

Conditions de réalisation des traitements sur les essais et données climatiques

LOOS - ESSAI TRAITEMENT AU SEMIS

Date du semis : 19 mars 1991

Pluviométrie (mm) :

Mois	Mars	Avril			Mai			Juin		
Décade	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Nombre en mm	10,5	9,2	39,7	19,8	1,2	7,0	0,3	27,9	3,1	17,3

LOOS - ESSAI EFFET DATE DU 1er TRAITEMENT

Traitements à 400 l/ha - Pression 3 bars

Traitement	Date	Température	Précipitations
T1	4 mai 1990	21 à 24°C	R.A.S.
T2	14 mai 1990	17 à 18°C	R.A.S.
T3	29 mai 1990	18°C	R.A.S.
T4	15 juin 1990	16°C	R.A.S.

ANNEXE VI (suite)

LOOS - ESSAI VALEUR PRATIQUE

Traitements à 400 l/ha - Pression 3 bars

Traitement	Date	Température	Précipitations
T1	5 mai 1990	23 à 26°C	R.A.S
T2	15 mai 1990	19 à 21°C	(1)
T'2 (2)	19 mai 1990	14 à 16°C	R.A.S.
T3	6 juin 1990	16°C	0,8 mm 3 h après le dernier traitement
T4	25 juin 1990	20°C	R.A.S.

(1) : Traitement interrompu par une averse

→ 1,4 mm de 20 h à 20 h 15

Produit	Heure début du traitement
PIRIMOR G	17 h
DECISPRIME	17 h 30
FULL M	18 h 15
EXP 60186	19 h
KARATE K	19 h 30
MAVRIK B	20 h 30

→ Reprise des traitements après l'averse

(2) Traitement T2 doublé (T'2) sur la moitié de chaque parcelle
EXP 60186 et KARATE K

→ aucune conséquence sur les notations jaunisses

ANNEXE VI (suite)

FONTAINE - HENRY - ESSAI EFFET DATE DU 1er TRAITEMENT

Nature du sol	Précédent	Préparation du sol	Date de semis	Fumure (U/ha)			
				N	P	K	fumier
limon brun	blé	- labour - vibroculteur + crosskillette - herse rotative	12/4/90	80	60	240	30 t/ha

Date de traitement	Stade	Conditions météo.	Appareil de traitement	Pression	Volume de bouillie
23/5/90	4-6 F	$\theta = 17^{\circ}\text{C}$ vent moyen de N-E	PULPREX	2 bars	1000 l
11/6/90	10-12 F	$\theta = 21^{\circ}\text{C}$ vent modéré de N-E	PULPREX	2 bars	1000 l
25/6/90	16-18 F	$\theta = 21^{\circ}\text{C}$ vent nul	PULPREX	2 bars	1000 l
6/7/90	18 F	$\theta = 19^{\circ}\text{C}$ faible vent de N-NW	PULPREX	2 bars	1000 l

Date de traitement	Hauteur de pluie en mm / décade					Pluie en mm cumulée après traitement
	Avant traitement	Après traitement				
		1	2	3	4	
23/5/90	18	6	14	37	28	85
11/6/90	18	28	34	54	0	116
25/6/90	43	58	15	0	5	78
6/7/90	61	12	0	5	9	26

ANNEXE VII :
ESSAI TRAITEMENT AU SEMIS
pourcentage levée

(comptage du nombre de plantules sur 5 x 10 mètres linéaires)

a) essai de Loos-en-Gohelle (62)

Notation le 16/05/90 - stade 2-4 F

MODALITES	N° BLOC	N° rang					TOTAL	% levée(1)		Nbre B.M*	% levée(2)	
		2	4	6	8	10		bloc	moy		bloc	moy
TEMOIN	I	49	52	48	53	53	255	86.7		5	98.1	
	II	54	53	52	52	49	260	88.4		15	94.5	
	III	55	52	53	57	54	271	92.2	87,9%	13	95.4	
	IV	52	49	48	52	47	248	84.4		39	86.4	93.6
TEMIK G	I	44	47	53	53	49	246	83.7		28	89.8	
	II	48	52	50	55	51	256	87.1		21	92.4	
	III	50	54	51	49	47	251	85.4	83,1%	24	91.3	
	IV	51	54	41	55	54	255	86.7		32	88.9	90.4
DACAMOX	I	54	50	54	55	52	265	90.1		24	91.7	
	II	51	52	48	54	53	258	87.8		22	92.1	
	III	52	55	55	51	53	266	90.5	89,5%	15	94.7	
	IV	54	52	53	54	51	264	89.8		20	93.0	92.9
FORCE TS	I	49	51	53	55	57	265	90.1		10	96.4	
	II	55	46	53	47	50	251	85.4		32	88.7	
	III	49	52	51	56	55	263	89.5	89,7%	17	93.9	
	IV	54	55	55	58	54	276	91.8		14	95.2	93.6
N.T.N.	I	47	53	53	55	48	256	87.1		25	91.1	
	II	49	47	53	51	50	250	85.0		24	91.2	
	III	50	53	52	55	54	264	89.8	88,2%	23	92.0	
	IV	52	51	53	56	55	267	90.1		23	92.1	91.6

(1) : pourcentage levée calculé à partir du nombre théorique de plantes au mètre linéaire. (écartement de 17,5 cm).

(2) : pourcentage levée calculé de la façon suivante :
$$\frac{\text{Nbre de plantes}}{\text{Nbre plantes levées} + \text{Nbre plantes manquantes}}$$

* : B.M. ----> nombre de betteraves manquantes.

ANNEXE VII (suite) :

b) essai d' Obernay (67)

notation le 27/04/90 - stade cotyledons

MODALITES	N° BLOC	N° rang					TOTAL	% levée (1)	
		2	4	6	8	10		bloc	moy.
TEMOIN	I	53	56	50	55	45	259	88.0	84,5%
	II	51	45	45	51	51	243	82.7	
	III	52	53	50	44	52	251	85.4	
	IV	44	49	47	47	54	241	82.0	
TEMIK G	I	43	45	48	49	52	237	80.6	84,4%
	II	54	49	52	49	50	254	86.4	
	III	51	53	45	47	54	250	85.0	
	IV	50	53	50	51	48	252	85.7	
DACAMOX	I	44	48	37	53	54	236	80.3	84,2%
	II	53	51	43	54	48	249	84.7	
	III	50	52	51	48	55	256	87.1	
	IV	56	47	45	51	50	249	84.7	
FORCE TS	I	49	48	52	50	54	253	86.1	89,1%
	II	52	57	53	56	54	272	92.5	
	III	53	57	53	51	56	270	91.8	
	IV	44	49	47	47	54	253	86.1	
N.T.N.	I	57	52	42	51	52	254	86.4	87,1%
	II	53	49	40	50	52	244	83.0	
	III	53	51	60	62	59	285	96.9	
	IV	48	47	48	50	48	241	82.0	

(1) : pourcentage levée calculé à partir du nombre théorique de plantes au mètre linéaire.

ANNEXE VIII

Essai traitement au semis – Loos-en-gohelle (62) – 1990

Notation de sélectivité

(Comptages sur 5 x 10 m / parcelle)

Pourcentage de betteraves de faible vigueur

	TEMOIN	TEMIK	DACAMOX	FORCE TS	NTN	MOYENNE
BLOC 1	21,6	20,4	22,3	16,7	25,3	21,2
BLOC 2	13,0	13,4	17,1	15,9	17,7	15,4
BLOC 3	7,7	9,4	7,8	10,3	9,4	8,9
BLOC 4	10,4	5,6	11,2	5,5	11,7	8,9
MOYENNE	13,1	12,2	14,6	12,1	16,0	<u>13,6</u>

Pourcentage de betteraves de vigueur moyenne

	TEMOIN	TEMIK	DACAMOX	FORCE TS	NTN	MOYENNE
BLOC 1	73,9	63,5	67,0	74,2	65,9	68,9
BLOC 2	76,4	75,8	76,1	69,7	67,1	73,0
BLOC 3	77,1	64,8	79,0	72,1	77,7	74,1
BLOC 4	64,9	65,5	68,7	70,1	66,2	67,1
MOYENNE	73,1	67,4	72,7	71,5	69,2	<u>70,8</u>

Pourcentage de betteraves de forte vigueur

	TEMOIN	TEMIK	DACAMOX	FORCE TS	NTN	MOYENNE
BLOC 1	2,7	5,9	2,4	6,7	0,3	3,6
BLOC 2	5,1	3,2	2,9	3,1	6,6	4,2
BLOC 3	10,6	17,1	7,8	11,5	4,9	10,4
BLOC 4	11,2	17,8	13,1	19,5	14,1	15,1
MOYENNE	7,4	11,0	6,6	10,2	6,5	<u>8,3</u>

ANNEXE IX

Essai traitement au semis

Résultats statistiques des notations à la levée

Analyse de variance au seuil de 5 %

a) Essai de Loos-en-Gohelle (62) - Notation du 16 mai 1990 (Stade 2 - 4 F)

Variable étudiée	Valeurs par modalité				Coefficient de variation	Seuil de signification	Puissance essai	Effet bloc (seuil)
	TEMOIN	TEMIK	DACAMOX	FORCE	NTN			
Nombre de pieds levés(5 x 10m)	258	252	263,3	263,8	259,3	NS 23,1 %	35 %	non (32 %)
% Levée *	93,6	90,6	92,9	93,6	91,6	NS 54,4 %	19 %	non (51 %)
% pieds faible vigueur *	13,2	11,9	14,5	14,9	16,1	NS 18,4 %	38 %	oui (0 %)
% pieds vigueur moyenne *	73	67	71,8	68,4	69	NS 25,2 %	33 %	oui (3 %)
% pieds forte vigueur *	7,4	11,6	6,5	10,2	6,5	NS (5,2 %)	67 %	oui (0 %)

→ Limite de la
significativité au seuil 5 %

b) Essai d'Obernay (67) - Notation du 27 avril 1990 (stade cotylédons)

Nombre de pieds levés(5 x 10m)	248,5	248,3	247,5	262	256	NS 29,3 %	31 %	oui (15 %)
--------------------------------	-------	-------	-------	-----	-----	--------------	------	---------------

* (Nombre de pieds levés ou de faible, moyenne ou forte vigueur) / (Nombre de pieds levés + Nombre de pieds manquants)

ANNEXE X

Essai traitement au semis – Loos-en-gohelle (62) 1990

Résultats des comptages de pucerons aptères

Pourcentage de betteraves colonisées et Nbre de pucerons sur 100 betteraves

PUCERONS NOIRS

date	03/05	11/05	17/05	23/05	30/05	07/06	18/06	26/06	04/07
Nbre de j.apres semis	36 j	44 j	50 j	56 j	63 j	71 j	82 j	90 j	98 j
TEMOIN	0 % 0	10 % 73	13 % 40	8 % 16	1 % 1	2 % 10	33 % 280	65 % 2030	93 % 4350
TEMIK	0 % 0	1 % 2	2 % 2	0 % 0	1 % 2	3 % 7	24 % 310		
DACAMOX	0 % 0	0 % 0	0 % 0	1 1	1 % 1	2 % 10	27 % 221		
FORCE	0 % 0	5 % 36	8 % 69	8 % 37	1 % 1				
NTN	0 % 0	0 % 0	2 % 5	1 % 3	2 % 2	4 % 21	27 % 190	60 % 920	82 % 2300

PUCERONS VERTS

date	03/05	11/05	17/05	23/05	30/05	07/06	18/06	26/06	04/07
Nbre de j.apres semis	36 j	44 j	50 j	56 j	63 j	71 j	82 j	90 j	98 j
TEMOIN	0 % 0	0 % 0	8 % 12	65 % 160	18 % 24	36 % 69	13 % 14	0 0	0 0
TEMIK	0 % 0	0 % 0	1 % 4	30 % 68	21 % 27	30 % 47	15 % 20		
DACAMOX	0 % 0	0 % 0	0 % 0	27 % 52	12 % 15	17 % 26	11 % 14		
FORCE	0 % 0	2 % 20	8 % 29	56 % 161	24 % 35				
NTN	0 % 0	0 % 0	0 % 0	2 % 2	4 % 8	4 % 13	4 % 4	0 0	0 0

ANNEXE X (suite)

Essai traitement au semis – Bretteville du Gd Caux (76) – 1990

Résultats des comptages de pucerons aptères

Pourcentage de betteraves colonisées

PUCERONS NOIRS

MODALITES	nombre de jours apres le semis			
	46 j	55 j	61 j	74 j
<u>TEMOIN</u>	3 %	3 %	1 %	19 %
<u>TEMIK G</u>	0 %	1 %	0 %	4 %
<u>DACAMOX 5S</u>	0 %	2 %	1 %	9 %
<u>FORCE TS</u>	2 %	1 %	1 %	6 %
<u>N.T.N.</u>	1 %	2 %	0 %	11 %

PUCERONS VERTS

MODALITES	nombre de jours apres le semis			
	46 j	55 j	61 j	74 j
<u>TEMOIN</u>	0 %	0 %	7 %	6 %
<u>TEMIK G</u>	0 %	0 %	4 %	2 %
<u>DACAMOX 5S</u>	0 %	0 %	2 %	4 %
<u>FORCE TS</u>	0 %	0 %	1 %	2 %
<u>N.T.N.</u>	0 %	0 %	0 %	5 %

ANNEXE XI

Essai traitement au semis - Loos-en-gohelle (62) 1990

Comptages pucerons : Résultats des analyses statistiques

Analyses de variance et test de Newman-Keuls - seuil 5 %

Date	11 MAI	17 MAI	23 MAI	30 MAI	7 JUIN	18 JUIN
Nbre de jours après semis	44 jours	50 jours	56 jours	63 jours	71 jours	82 jours
NOMBRE DE PUCERONS NOIRS	TEMOIN A FORCE TS A B TEMIK G B DACAMOX 5S B NTN B	pas de différence significative	peu de pucerons noirs	peu de pucerons noirs	peu de pucerons noirs	pas de différence significative faible puissance
POURCENTAGE de BETTERAVES avec PUCERONS NOIRS	TEMOIN A FORCE TS A B TEMIK G B DACAMOX 5S B NTN B	TEMOIN A FORCE TS A B TEMIK G B DACAMOX 5S B NTN B	peu de pucerons noirs	peu de pucerons noirs	peu de pucerons noirs	pas de différence significative faible puissance (20 %)
NOMBRE DE PUCERONS VERTS	très peu de pucerons verts	FORCE TS A TEMOIN A TEMIK G A NTN A DACAMOX 5S A	TEMOIN A FORCE TS A TEMIK G B DACAMOX 5S B NTN C	FORCE TS A TEMIK G A TEMOIN A DACAMOX 5S A NTN B	TEMOIN A TEMIK G A DACAMOX 5S A NTN B	très peu de pucerons verts
POURCENTAGE de BETTERAVES avec PUCERONS VERTS	très peu de pucerons verts	FORCE TS A TEMOIN A TEMIK G A NTN B DACAMOX 5S B	TEMOIN A FORCE TS A TEMIK G B DACAMOX 5S B NTN C	FORCE TS A TEMIK G A TEMOIN A DACAMOX 5S A NTN B	TEMOIN A TEMIK G A DACAMOX 5S A NTN B	très peu de pucerons verts

ANNEXE XII

Essai traitement au semis : notations jaunisses

Estimation globale du pourcentage jaunisses

Nombre de betteraves / 900 avec symptômes

LOOS-EN-GOHELLE (62) - le 10 septembre 1990

BLOC -->	I	II	III	IV	MOYENNE
TEMOIN	10	25	8	5	12 %
TEMIK G	1,5	4	5	3	3,4 %
DACAMOX 5S	4	4	3	2	3,3 %
FORCE TS	2	12	4	3	5,3 %
NTN	1,5	1,5	1,5	1	1,4 %

BRETEVILLE (27) - le 10 septembre 1990

BLOC -->	I	II	III	IV	MOYENNE
TEMOIN	25	45	70	50	47,5 %
TEMIK G	12	40	28	25	26 %
DACAMOX 5S	10	30	20	35	24 %
FORCE TS	30	25	35	40	32 %
NTN	12	9	15	20	14 %

LOOS-EN-GOHELLE (62) - le 1er août 1990

BLOC -->	I	II	III	IV	MOYENNE
TEMOIN	10	46	20	23	25
TEMIK G	6	10	9	25	13
DACAMOX 5S	3	10	20	24	16
FORCE TS	4	20	10	23	16
NTN	11	8	9	10	9

LOOS-EN-GOHELLE (62) - le 10 septembre 1990

BLOC -->	I	II	III	IV	MOYENNE
TEMOIN	51	134	44	47	69
TEMIK G	15	26	23	29	23
DACAMOX 5S	30	27	28	24	27
FORCE TS	28	53	40	26	37
NTN	17	27	15	8	17

ANNEXE XIII

Essai traitements au semis

Notations jaunisses : Résultats des analyses statistiques

Analyses de variance et test de Newman-Keuls – seuil 5 %

a) Essai de Loos-en-Gohelle : Nbre de betteraves avec symptômes

MODALITES	Notation du	Notation du 10/09/90			
	01/08/90	tous blocs			bloc II exclus
	Nbre total BJ *	Nbre BJ1 *	Nbre BJ2 *	Nbre total BJ	Nbre total BJ
Témoin	non	A	non	A	A
FORCE TS	significatif	B	significatif	B	B
DACAMOX	au seuil	B	au seuil	B	B
TEMIK G	de 5 %	B	de 5 %	B	B C
N.T.N.		B		B	C
seuil de significativité	7.46 %	1.65 %	6.05 %	1.34 %	1.40 %
coefficient de variation	55.5 %	31.5 %	84.3 %	53.1 %	20.7 %
puissance de l'essai	40 %	99 %	65 %	82 %	95 %

* BJ = betteraves avec symptômes de jaunisses
 BJ1 = betteraves avec symptômes généralisés
 BJ2 = betteraves avec début de symptômes

ANNEXE XIII (suite)

b) Essai de Bretteville (76) et de Loos-en-Gohelle (62)

Estimation globale du % jaunisses

NOTATION du 10 septembre 1990

LIEU DE L'ESSAI	% jaunisses par modalité	Résultats Témoin inclus	statistiques Témoin exclus
BRETEVILLE du G^d CAUX	seuil de significativité	0.50 %	4.76 %
	puissance ==>	89 %	66 %
	coef. variation ==>	33.6 %	32.1 %
	Témoin 47.50	A	
	FORCE TS 32.50	B	A
	TEMIK G 26.25	B	A B
LOOS-EN- GOHELLE	DACAMOX 23.75	B	A B
	N.T.N. 14,00	B	B
	seuil de significativité	2.00 %	19.2 %
	puissance ==>	78 %	33 %
	coef. variation ==>	77.6 %	68.5 %
	Témoin 12.00	A	non
LOOS-EN- GOHELLE	FORCE TS 5.25	B	
	DACAMOX 3.38	B	significatif
	TEMIK G 3.25	B	
	N.T.N. 1.38	B	au seuil 5 %

ANNEXE XIV

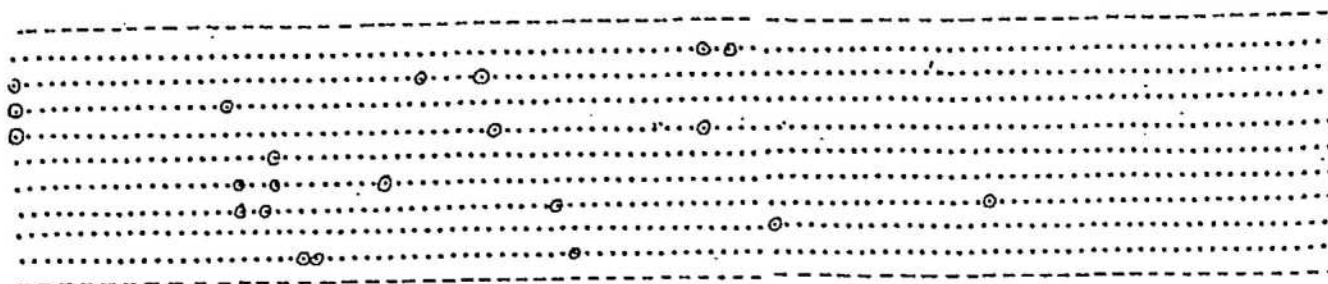
EXTRAIT DE LA CARTOGRAPHIE JAUNISSES

Essai traitement au semis - Loos-en-Gohelle (62)

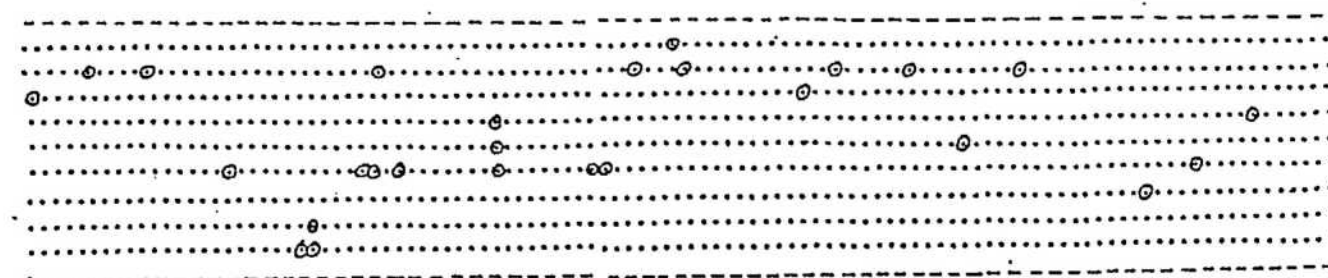
- notation du 1^{er} août 1990 -

BLOC IV

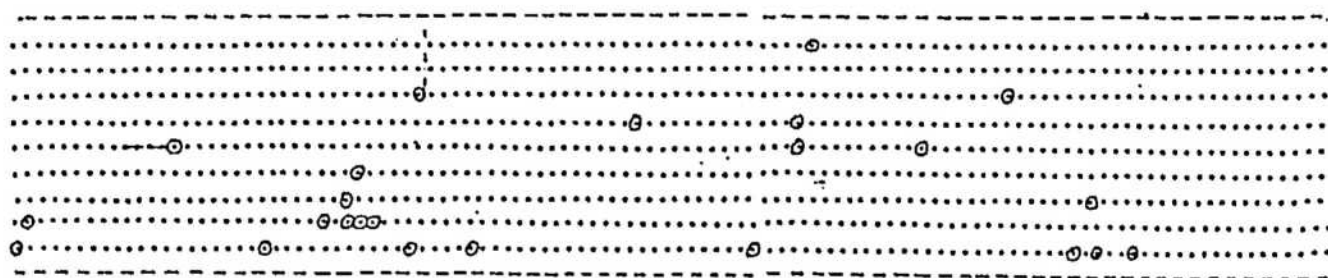
Témoin



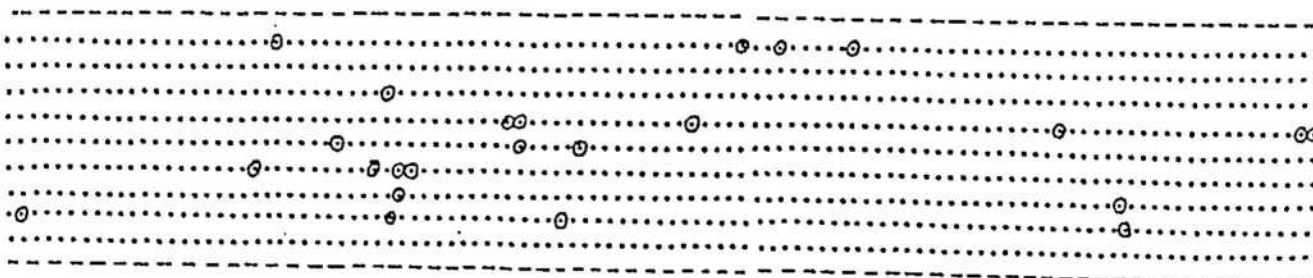
Temik



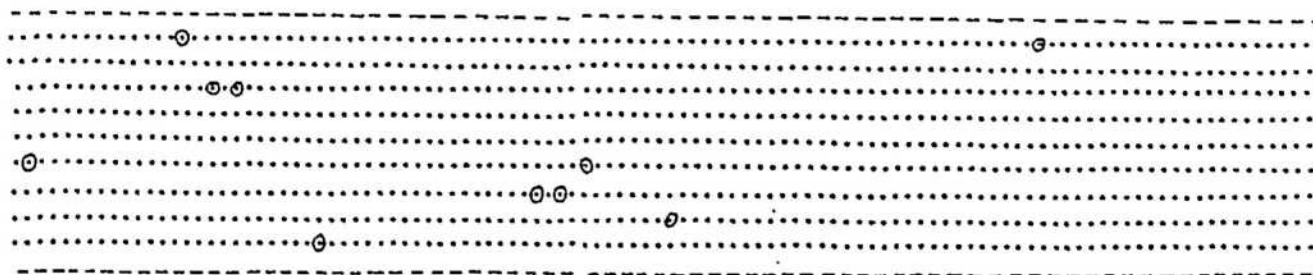
Dacamox



Force TS

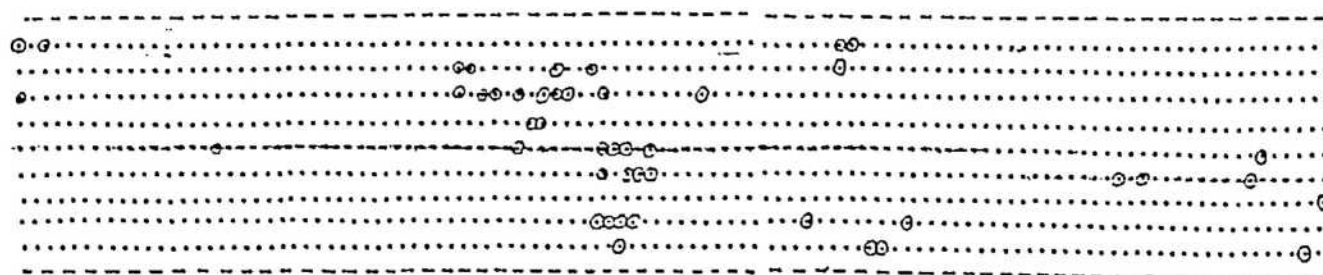


NTN



BLOC II

Témoin



ANNEXE XV

essai efficacite aphicide – Le Neubourg (27) – 1990

Résultats des comptages pucerons

PUCERONS NOIRS

date de		% de betteraves avec – à – aptères					% de bet.
comptage	MODALITES	0	1 à 10	10 à 50	50 à 100	> 100	colonisées
T + 4 j. 25 mai	Témoin	52	25	13	9	1	48 %
	PIRIMOR G	99	1				1 %
	DECISPRIME	100					0 %
	FULL M	100					0 %
	EXP 60186	98	2				2 %
	KARATE K	100					0 %
	MAVRIK B	95	4	1			5 %
	SUMITON	99	1				1 %
T + 10 j. 31 mai	Témoin	29	16	26	8	21	71 %
	PIRIMOR G	88	9	2	1		12 %
	DECISPRIME	88	9	2		1	12 %
	FULL M	95	3	2			5 %
	EXP 60186	54	17	20	4	5	46 %
	KARATE K	76	17	6	1		24 %
	MAVRIK B	71	14	9	2	3	29 %
	SUMITON	96	4				4 %
T + 15 j. 5 juin	Témoin	73	20	11	13	49	93 %
	PIRIMOR G	71	20	69	2	1	29 %
	DECISPRIME	67	20	9	3	1	33 %
	FULL M	82	15	1	1	1	18 %
	EXP 60186	32	17	20	6	25	68 %
	KARATE K	54	19	21	4	2	46 %
	MAVRIK B	37	30	18	3	12	63 %
	SUMITON	88	10	2			12 %
T + 22 j. 22 juin	Témoin	8	12	27	51	98	48 %
	PIRIMOR G	36	15	3	2	56	1 %
	DECISPRIME	32	19	5	3	59	0 %
	FULL M	40	3	2		45	0 %
	EXP 60186	19	23	24	19	85	2 %
	KARATE K	37	23	8	2	71	0 %
	MAVRIK B	27	25	17	12	81	5 %
	SUMITON	36	4			40	1 %

PUCERONS VERTS

	% betteraves colonisées		
MODALITES	T + 4 j	T + 10 j	T + 15 j
Témoin	17 %	14 %	2 %
PIRIMOR G	0 %	5 %	2 %
DECISPRIME	1 %	7 %	2 %
FULL M	1 %	5 %	0 %
EXP 60186	3 %	6 %	0 %
KARATE K	1 %	1 %	0 %
MAVRIK B	3 %	2 %	4 %
SUMITON	1 %	2 %	1 %

ANNEXE XV (suite)

comptages pucerons noirs : résultats par blocs

T + 4 jours : le 25 mai 1990

		Nbre de betteraves / 25 avec - à - aptères					
MODALITES	BLOC	0	1 à 10	10 à 50	50 à 100	> 100	TOTAL
TEMOIN	I	17	4	2	2	0	8
	II	10	9	5	1	0	15
	III	15	8	2	0	0	10
	IV	10	4	4	6	1	15
PIRIMOR G	I	25					0
	II	25					0
	III	25					0
	IV	25					0
DECISPRIME	I	25					0
	II	25					0
	III	25					0
	IV	25					0
FULL M	I	2					0
	II	25					0
	III	25					0
	IV	25					0
EXP 60186	I	25					0
	II	25					0
	III	25					0
	IV	23	2				2
KARATE K	I	25					0
	II	25					0
	III	25					0
	IV	25					0
MAVRIK B	I	25					0
	II	21	3	1			4
	III	22	3				3
	IV	25					0
SUMITON	I	25					0
	II	25					0
	III	25					0
	IV	24	1				1

ANNEXE XV (suite)

comptages pucerons noirs : résultats par blocs

T + 10 jours : le 31 mai 1990

		Nbre de betteraves / 25 avec - à - aptères					
MODALITES	BLOC	0	1 à 10	10 à 50	50 à 100	> 100	
TEMOIN	I	5	6	9	4	1	20
	II	10	4	6	1	4	15
	III	8	3	6	2	6	17
	IV	11	3	5	1	10	19
PIRIMOR G	I	20	4		1		5
	II	24	1				1
	III	24	1				1
	IV	20	3	2			5
DECISPRIME	I	24	1				1
	II	25					0
	III	23	2				2
	IV	16	6	2		1	9
FULL M	I	25					0
	II	24	1				1
	III	24	1				1
	IV	22	1	2			3
EXP 60186	I	7	6	7	3	2	18
	II	19	2	4			6
	III	15	3	3	1	3	10
	IV	13	6	6			12
KARATE K	I	18	5	2			7
	II	22	3				3
	III	18	4	2	1		7
	IV	18	5	2			7
MAVRIK B	I	16	5	2	1		9
	II	17	1	3	2	2	8
	III	21		2			4
	IV	17	2	2			8
SUMITON	I	25					0
	II	25					0
	III	25					0
	IV	21	4				4

ANNEXE XV (suite)

comptages pucerons noirs : résultats par blocs

T + 15 jours : le 5 juin 1990

		Nbre de betteraves / 25 avec - à - aptères					
MODALITES	BLOC	0	1 à 10	10 à 50	50 à 100	> 100	
TEMOIN	I	2	6	1	2	14	23
	II	3	8	4	1	9	22
	III	1	4	5	7	8	24
	IV	1	2	1	3	18	24
PIRIMOR G	I	17	5	3			8
	II	17	7	1			8
	III	16	7	2			9
	IV	23			2		2
DECISPRIME	I	22	3				3
	II	24	1				1
	III	16	5	4	1	1	9
	IV	7	11	5	2		18
FULL M	I	17	8				8
	II	24	1				1
	III	23	1	1			2
	IV	18	5		1	1	7
EXP 60186	I	2	6	3	1	13	23
	II	14	4	7			11
	III	12	3	5	2	3	13
	IV	4	4	5	3	9	21
KARATE K	I	10	8	5	2		15
	II	21	2	2			4
	III	12	3	8	1	1	13
	IV	11	6	6	1	1	14
MAVRIK B	I	3	13	3	1	5	22
	II	4	4	6	1	6	21
	III	16	5	3		1	9
	IV	14	4	6	1		11
SUMITON	I	16	7	2			9
	II	24	1				1
	III	24	1				1
	IV	24	1				1

ANNEXE XV bis

Essai efficacité aphicide – L Neubourg (76) 1990

Comptages pucerons : Résultats des analyses statistiques

% de betteraves colonisées – Analyses de variance et test de Newman-Keuls – seuil 5 %

SYNTHESE

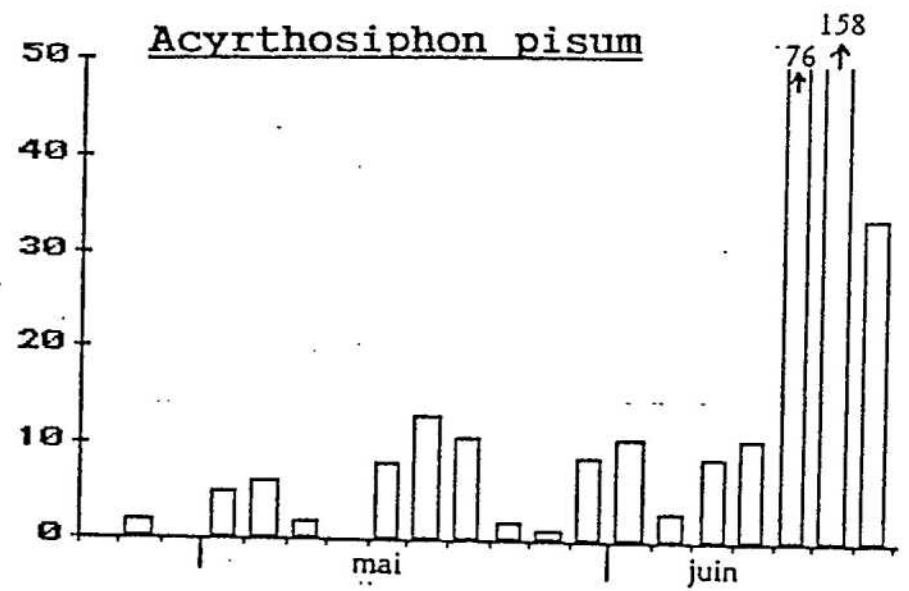
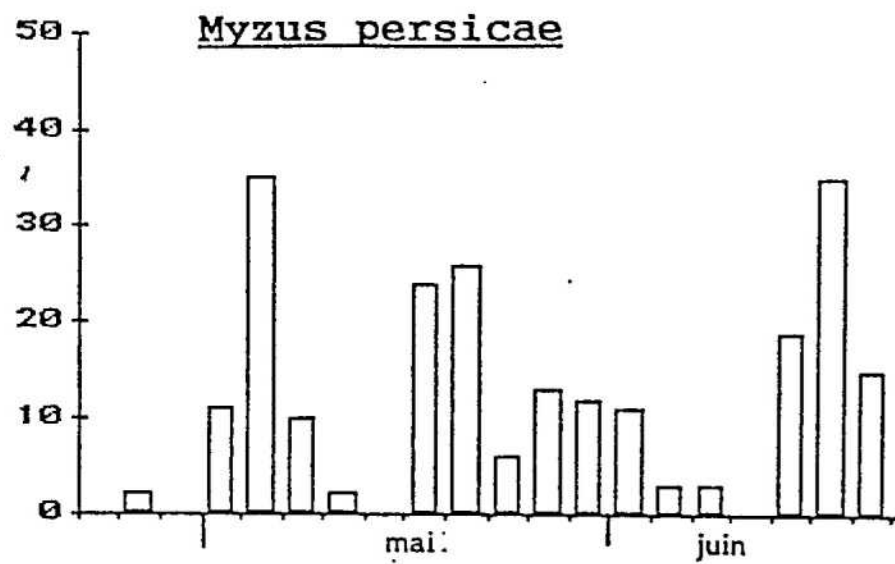
DATES	Modalités	% bet. colon.	Résultats statistiques	
			Témoin inclus	Témoin exclus
T + 4 j	Tém.	12,00	A	N. S. p : 61 %
	Mav.	1,75	B	
	Exp.	0,50	B	
	Sum.	0,25	B	
	Full	0,00	B	
	Pir.	0,00	B	
	Kar.	0,00	B	
			puissance : 99 %	
T + 10 j	Tém.	17,75	A	A B B B C C C C p : 99 %
	Exp.	11,5	B	
	Mav.	7,25	C	
	Kar.	6,00	C	
	Dec.	3,00	C	
	Pir.	2,75	C	
	Full	1,25	D	
	Sum	1,00	D	
			puissance : 99 %	
T + 15 j	Tém.	23,25	A	A A A A B B B C C C p : 90 %
	Exp.	17,00	A	
	Mav.	15,50	B	
	Kar.	11,50	B	
	Dec.	7,75	B	
	Pir.	6,75	C	
	Full	4,50	D	
	Sum	3,00	D	
			puissance : 99 %	

ANNEXE XVI

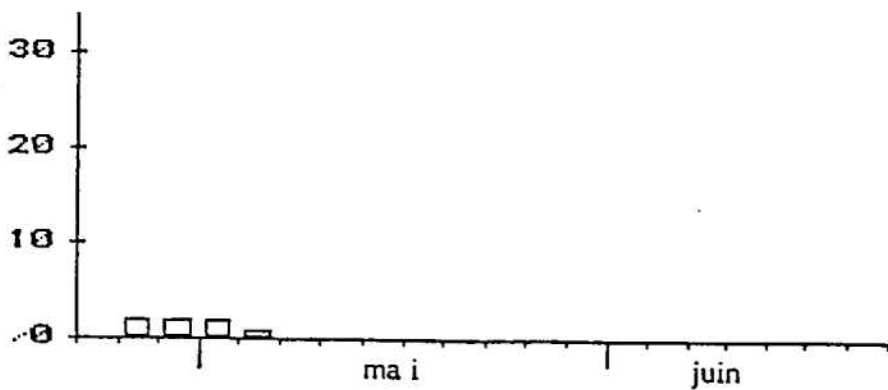
Courbes de piégeage pucerons en bacs jaunes

pour les 5 principales espèces vectrices

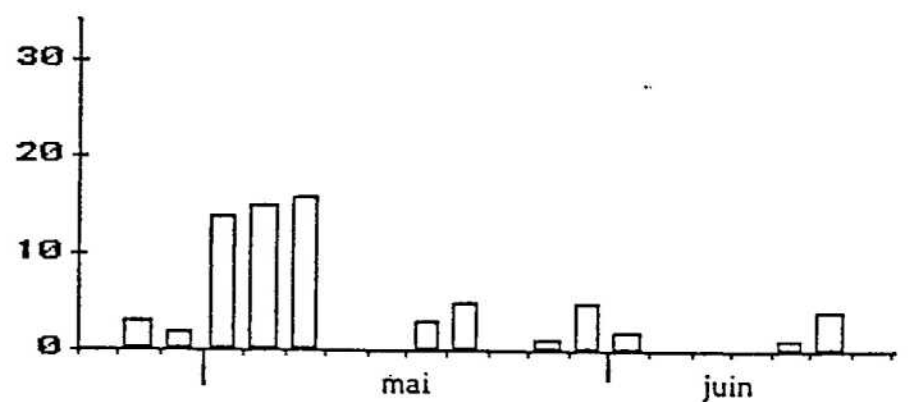
a) Loos-en-Gohelle (62)



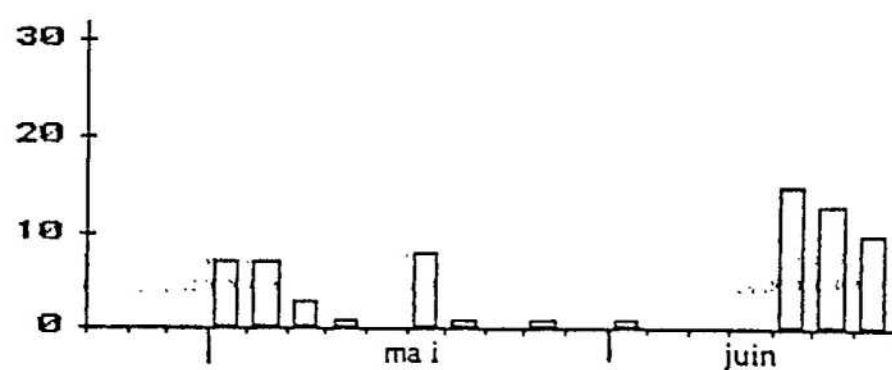
Myzus ascalonicus



Macrosiphum euphorbiae

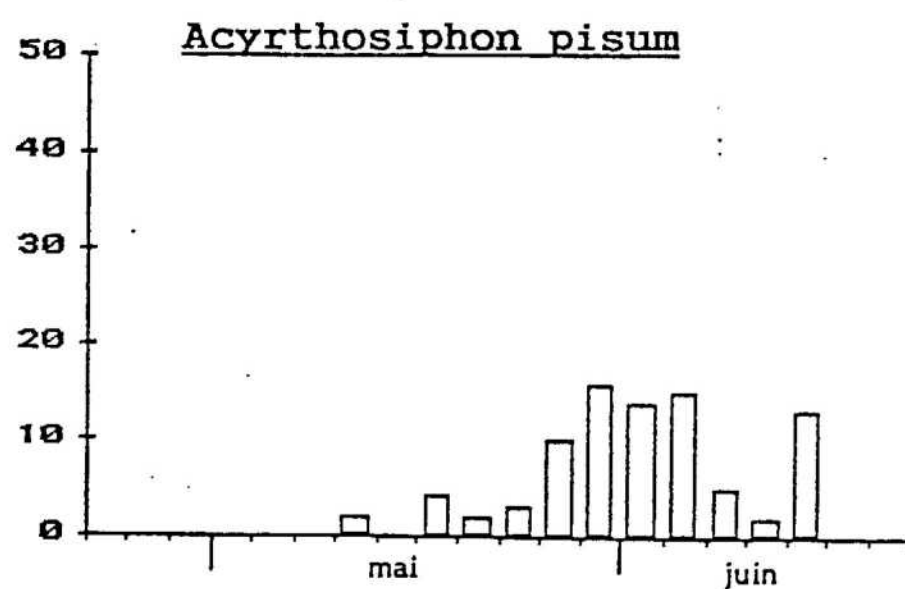
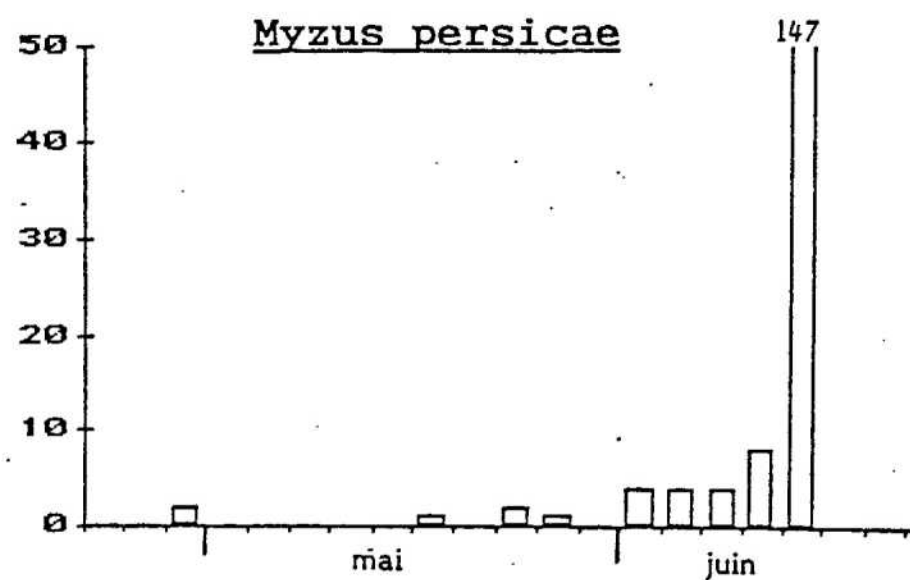


Aphis fabae

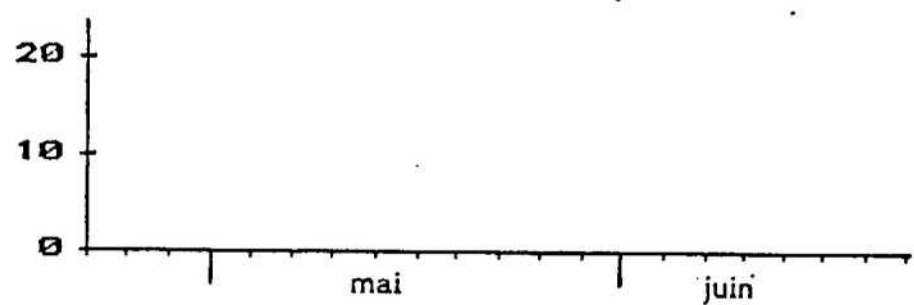


ANNEXE XVI (suite)

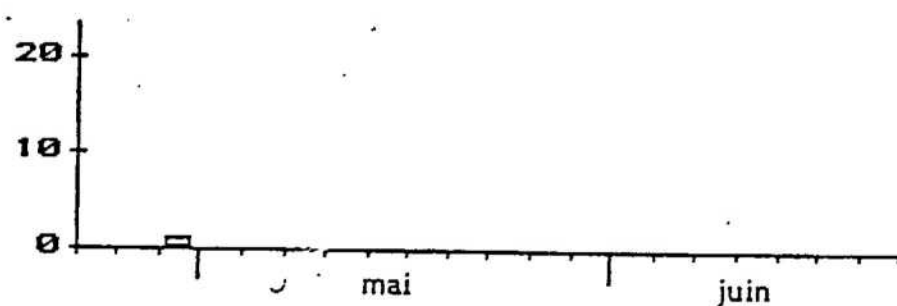
b) Haravilliers (95)



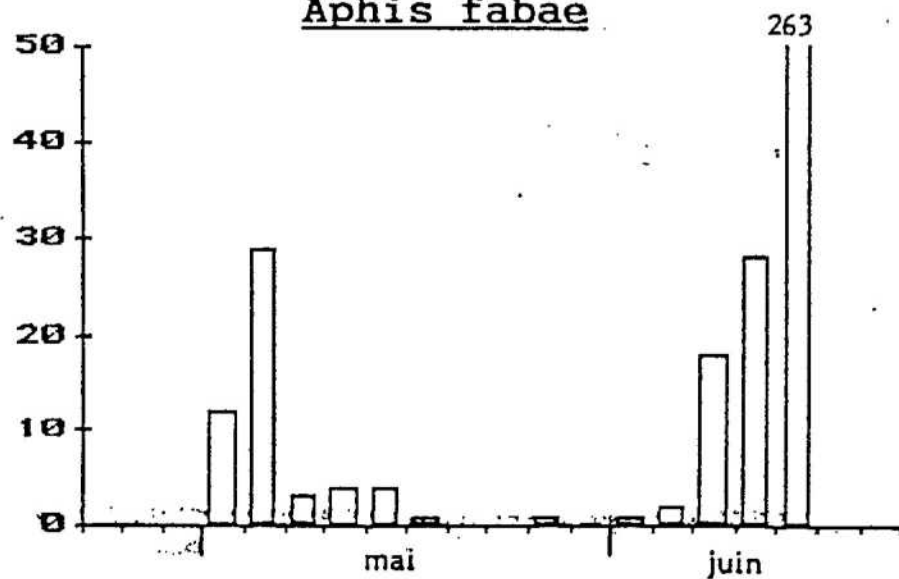
Myzus ascalonicus



Macrosiphum euphorbiae



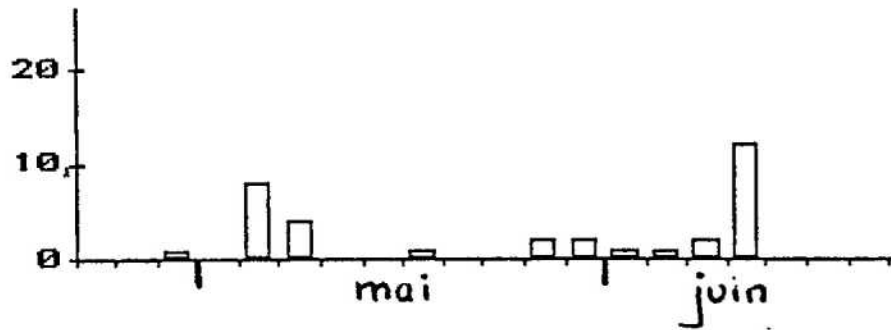
Aphis fabae



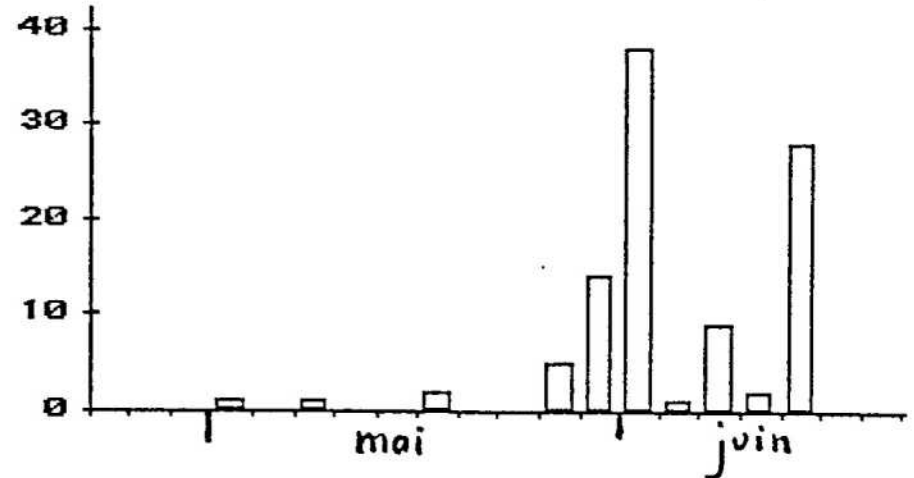
ANNEXE XVI (suite)

c) Fontaine-Henry (14)

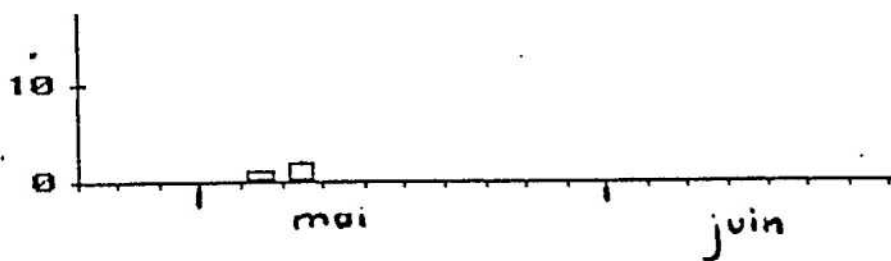
Myzus persicae



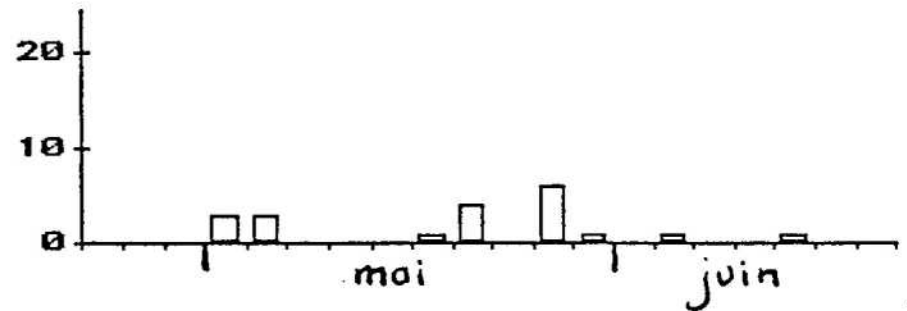
Acyrtosiphon pisum



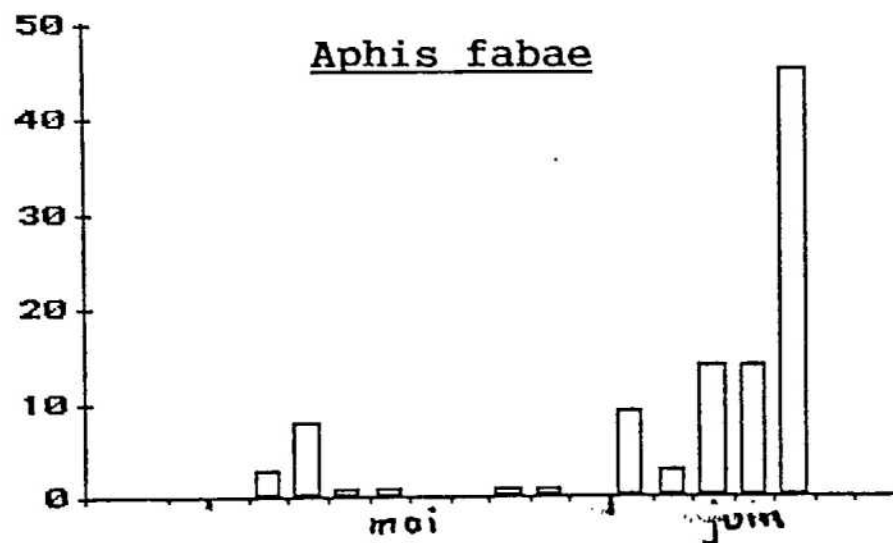
Myzus ascalonicus



Macrosiphum euphorbiae



Aphis fabae



ANNEXE XVII

Essai valeur pratique de différents aphicides foliaires Résultats des comptages pucerons

% betteraves infestées et nbre de pucerons aptères / 100 betteraves – Essai de Loos-en-Gohelle (62)

PUCERONS NOIRS

MODALITES	4 mai avant T1	14 mai T1 + 10 j	18 mai (22 mai) T2 + 3 j T2 + 3 j	25 mai (29 mai) T2 + 10 j T2 + 10 j	29 mai T2 + 14 j	20 juin T3 + 14 j	3 juillet T4 + 8 j
TEMOIN 1	0 % 0	1 % 5	4 % 8	4 % 7	3 % 4	39 % 1150	89 % 4670
TEMOIN 2	0 % 0	2 % 5		9 % 20			
PIRIMOR G	0 % 0	2 % 5	0 % 0	1 % 1	2 % 2	41 % 510	81 % 2650
DECISPRIME	0 % 0	2 % 5	0 % 0	1 % 7	3 % 6		
FULL M	0 % 0	0 % 0	0 % 0	3 % 6	2 % 5		
EXP 60186	1/2 D 0 % 0	2 % 3	2 % 4	7 % 15			
	1/2 G		1 % 4	3 % 10			
KARATE K	1/2 D 0 % 0	1 % 3	3 % 6	4 % 7			
	1/2 G		1 % 5	1 % 5			
MAVRIK B	0 % 0	1 % 2	0 % 0	4 % 4	4 % 7		

ANNEXE XVII (suite)

Nombre de betteraves infestées par blocs – Essai de Loos-en-Gohelle (62)

PUCERONS NOIRS

DATE DES COMPTAGES	Nbre de betteraves avec – à – aptères	TEMOIN					PIRIMOR G				
		B I	B II	B III	B IV	TOTAL	B I	B II	B III	B IV	TOTAL
14 mai T1 + 10 j	0 1 à 10 10 à 50 50 à 100 > 100	32 00	32 0	32 1	31 1	127 0 0 0 0	32 0	31 1	31 1	31 1	125 3 0 0 0
18 mai T2 + 3 j	0 1 à 10 10 à 50 50 à 100 > 100	30 2	32 0	31 1	30 2	123 5 0 0 0	32 0	32 0	32 0	32 0	128 0 0 0 0
25 mai T2 + 10 j	0 1 à 10 10 à 50 50 à 100 > 100	31 1	30 2	31 1	31 1	123 5 0 0 0	32 0	32 0	32 0	31 1	127 1 0 0 0
29 mai T2 + 14 j	0 1 à 10 10 à 50 50 à 100 > 100	30 2	31 1	32 0	32 0	125 3 0 0 0	31 1	32 0	32 0	31 1	126 2 0 0 0
20 juin T3 + 14 j	0 1 à 10 10 à 50 50 à 100 > 100	19 8 3 0 2	19 8 3 2 0	19 6 5 1 1	21 3 6 1 1	78 25 17 4 4	20 8 3 1 0	18 7 7 0 0	18 8 6 0 0	20 6 5 1 0	76 29 21 2 0
3 juillet T4 + 8 j	0 1 à 10 10 à 50 50 à 100 > 100	2 4 15 6 5	4 7 15 3 3	2 5 19 1 5	6 5 10 4 7	14 21 59 14 20	7 5 15 3 2	5 6 15 4 2	6 3 21 2 0	7 7 14 3 1	25 21 65 12 5

PUCERONS VERTS

DATE DES COMPTAGES	Nbre de betteraves avec – à – aptères	TEMOIN					PIRIMOR G				
		B I	B II	B III	B IV	TOTAL	B I	B II	B III	B IV	TOTAL
14 mai	0 1 à 10	32 0	28 4	31 1	29 3	120 8	32 0	31 1	30 2	32 0	125 3
18 mai	0 1 à 10	29 3	29 3	31 1	31 1	120 8	32 0	32 0	26 6	30 2	120 8
25 mai	0 1 à 10	29 3	28 4	27 5	25 7	109 19	30 2	28 4	25 7	31 1	114 14
29 mai	0 1 à 10	28 4	27 5	29 3	24 8	108 20	29 3	27 5	25 7	25 7	106 22
20 juin	0 1 à 10	32 0	30 2	32 0	30 2	124 4	32 0	32 0	32 0	32 0	128 0
3 juillet	0 1 à 10	32 0	32 0	32 0	32 0	128 0	32 0	32 0	32 0	32 0	128 0

ANNEXE XVII (suite)

Pourcentage de betteraves infestées – Essai d'Haravilliers (95)

PUCERONS NOIRS

MODALITES	7 mai avant T1	14 mai T1 + 7 j	16 mai T1 + 9 j	23 mai T2 + 7 j	29 mai T2 + 13 j	12 juin T3 + 14 j	20 juin T4 + 8 j
TEMOIN 1	0.8 %	8.6 %	1.7 %	8.6 %	28.9 %	78.1 %	96.9 %
TEMOIN 2					37 %	50 %	94.5 %
PIRIMOR G	2 %	2 %	9 %	2 %	10 %	31 %	95 %
DECISPRIME	1 %	4 %	11 %	2 %	7 %		
FULL M	2 %	0 %	3 %	0 %	5 %		
EXP 60186	3 %	7 %	12 %	2 %	14 %		
KARATE K	0 %	2 %	3 %	1 %	8 %		
MAVRIK B	0 %	3 %	12 %	4 %	8 %		

PUCERONS VERTS

MODALITES	7 mai avant T1	14 mai T1 + 7 j	16 mai T1 + 9 j	23 mai T2 + 7 j
TEMOIN 1	1 %	1 %	10 %	0 %
TEMOIN 2				
PIRIMOR G	4 %	0 %	2 %	0 %
DECISPRIME	3 %	0 %	9 %	0 %
FULL M	4 %	0 %	3 %	0 %.
EXP 60186	2 %	0 %	3 %	0 %
KARATE K	1 %	0 %	4 %	0 %
MAVRIK B	6 %	2 %	2 %	0 %

ANNEXE XVII (suite)

Résultats détaillés des comptages pucerons - essai d'Haravilliers (95)

PUCERONS NOIRS

dates des compta- ges modalités	Nb de bet. avec colonies de - à - pucerons aptères	7 mai avant T1				14 mai T1 + 7 j				16 mai T1 + 9 j				23 mai T2 + 7 j				29 mai T2 + 13 j				12 juin T3 + 14 j				20 juin T4 + 8 j			
		B I	B II	B III	B IV	B I	B II	B III	B IV	B I	B II	B III	B IV	B I	B II	B III	B IV	B I	B II	B III	B IV	B I	B II	B III	B IV	B I	B II	B III	B IV
TEMOIN non traité	0 1 à 10 10 à 50 50 à 100 > 100	32	32	31	32	26	30	31	30	30	27	29	27	27	29	30	31	20	24	22	25	13	2	8	5	3	1	0	0
	Nb bet.colon.	0	0	1	0	6	2	1	2	2	5	3	5	5	3	2	1	12	8	10	7	19	30	24	27	29	31	32	32
TEMOIN traité T3 et T4	0 1 à 10 10 à 50 50 à 100 > 100																	13	26	23	16	25	18	15	10	4	0	2	1
	Nb bet.colon.																	16	6	6	13	7	14	16	20	25	7	6	6
PIRIMOR G	0 1 à 10 10 à 50 50 à 100 > 100	32	32	30	31	29	32	32	32	22	30	32	32	31	32	31	32	28	31	28	28	30	17	26	16	3	1	2	0
	Nb bet.colon.	0	0	2	1	3	0	0	0	10	2	0	0	1	0	1	0	4	1	4	4	2	15	6	16	29	31	30	32
DECISPRIME	0 1 à 10 10 à 50	30	32	32	32	30	30	31	32	26	31	27	30	30	32	32	32	27	31	31	30								
	Nb bet.colon.	1	0	0	0	2	2	1	0	6	1	5	2	2	0	0	0	5	1	1	2								
FULL M	0 1 à 10 10 à 50	30	32	30	32	32	32	32	32	31	29	30	32	32	32	32	32	30	29	32	31								
	Nb bet.colon.	1	0	1	0	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	2	3		1								
EXP 60186	0 1 à 10 10 à 50	29	32	32	31	29	29	31	30	27	28	30	28	30	32	31	32	27	26	30	28								
	Nb bet.colon.	3	0	0	1	3	3	1	2	5	4	2	4	2	0	1	0	6	6	2	4								
KARATE K	0 1 à 10 10 à 50	32	32	32	32	32	30	32	32	32	31	30	31	32	32	32	31	28	29	29	32								
	Nb bet.colon.	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	2	1	0	0	0	1	4	3	3	0								
MAVRIK B	0 1 à 10 10 à 50	32	32	32	32	31	31	32	30	28	26	31	28	32	30	32	29	29	25	32	28								
	Nb bet.colon.	0	0	0	0	1	1	0	2	4	6	1	4	0	2	0	3	3	7		4								

ANNEXE XVII (suite)

Résultats détaillés des comptages pucerons – essai d'Haravilliers (95)

PUCERONS VERTS

dates des compta- ges modalités	Nb de bet. avec colonies de - à - pucerons aptères	7 mai avant T1				14 mai T1 + 7 j				16 mai T1 + 9 j				23 mai T2 + 7 j			
		B I	B II	B III	B IV	B I	B II	B III	B IV	B I	B II	B III	B IV	B I	B II	B III	B IV
TEMOIN non traité	0 1 à 10 10 à 50 50 à 100 > 100	32	31 1	32	32	31 1	32	32	32	25 7	32	32	26 6	32	32	32	32
	Nb bet.colon.	0	1	0	0	1	0	0	0	7	0	0	6	0	0	0	0
TEMOIN traité T3 et T4	0 1 à 10 10 à 50 50 à 100 > 100																
	Nb bet.colon.																
PIRIMOR G	0 1 à 10 10 à 50 50 à 100 > 100	29 3 1	32	31 1	32	32	32	32	32	29 3	32	32	32	32	32	32	32
	Nb bet.colon.	4	0	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
DECISPRIME	0 1 à 10 10 à 50	31 1	32	31 1	30 2	32	32	32	32	28 4	32	32	24 8	32	32	32	32
	Nb bet.colon.	1	0	1	2	0	0	0	0	4	0	0	8	0	0	0	0
FULL M	0 1 à 10 10 à 50	30 1	30 1	30 1	30 2	32	32	32	32	30 2	32	32	29 3	31 1	32	32	32
	Nb bet.colon.	1	1	1	2	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0
EXP 60186	0 1 à 10 10 à 50	29 3	32	32	32	32	32	32	32	30 2	32	32	30 2	32	32	32	32
	Nb bet.colon.	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0
KARATE K	0 1 à 10 10 à 50	32	32	32	31 1	32	32	32	32	31 1	32	32	29 3	32	32	32	32
	Nb bet.colon.	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0
MAVRIK B	0 1 à 10 10 à 50	31 1	29 3	32	31 4	32	31 1	32	30 2	30 2	31 1	32	32	32	32	32	32
	Nb bet.colon.	1	3	0	4	0	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0

ANNEXE XVIII

Essai valeur pratique : notations jaunisses

a) Loos-en-Gohelle (62) : Nbre de plantes / 560 avec symptômes

NOTATION du 3 août 1990

BLOC	I	II	III	IV	TOTAL
TEMOIN 1	2	19	18	21	60
TEMOIN 2	8	5	5	5	23
PIRIMOR G	6	4	4	4	18
DECISPRIME	5	3	2	4	14
FULL M	8	6	7	2	23
EXP 60186	4	3	3	5	15
KARATE K	7	3	2	5	20
MAVRIK B	5	3	4	0	12

NOTATION du 5 septembre 1990

BLOC	I	II	III	IV	TOTAL*	% MOYEN *
TEMOIN 1	8	89	70	89	248	11,1 %
TEMOIN 2	9	35	20	15	70	3,1 %
PIRIMOR G	8	15	27	11	53	2,4 %
DECISPRIME	6	13	11	6	30	1,3 %
FULL M	28	9	4	7	20	0,9 %
EXP 60186	4	6	11	13	30	1,3 %
KARATE K	3	16	7	14	37	1,6 %
MAVRIK B	6	7	11	5	23	1,0 %

* = bloc I exclus

ANNEXE XVIII (suite)

b) Haravilliers (95) : % betteraves avec symptômes

NOTATION du 30 juillet 1990

BLOC	I	II	III	IV	MOYENNE
TEMOIN 1	14,3	6,3	2	3,3	6,5
TEMOIN 2	12,3	1	3,6	0,3	4,3
PIRIMOR G	3	2,6	1	1,7	2,1
DECISPRIME	1	1,3	2	1,3	1,4
FULL M	0,3	2,6	1,3	0	1
EXP 60186	3	1	2,3	1,3	1,9
KARATE K	0,6	2,6	2,6	0,3	1,5
MAVRIK B	1,3	0,3	1,6	0	0,8

NOTATION du 24 septembre 1990

BLOC	I	II	III	IV	MOYENNE
TEMOIN 1	3,3	3,2	1,9	2,3	2,7
TEMOIN 2	2,7	0,7	0,7	1,3	1,3
PIRIMOR G	1,8	0,6	0,4	1	0,9
DECISPRIME	0,8	0,8	0,6	0,7	0,7
FULL M	0,8	1	0,4	0,5	0,7
EXP 60186	0,5	1	0,6	0,7	0,7
KARATE K	0,6	1,4	0,6	0,5	0,8
MAVRIK B	1,1	1,1	0,8	0,3	0,8

ANNEXE XIX

Essai valeur pratique de différents aphicides foliaires Notations jaunisses : Résultats des analyses statistiques

Analyses de variance et test de Newman-Keuls – seuil 5 %

SYNTHESE

a) Essai de Loos-en-Gohelle (62) (bloc I exclus)

DATES NOTATIONS	Modalités Nbre bet. atteintes	Résultats statistiques	
		Témoin 1 inclus	Témoin 1 exclus
3 août 1990	seuil de significativité	0.00 %	
	puissance ==>	99 %	33 %
	coef. variation ==>	28,7 %	45,7 %
	T 1.	A	
	T 2.	B	
	Full	B	
	Piri.	B	N.S. au
	Dec.	B	seuil
	Exp	B	de 5%
	Kar.	B	
	Mav.	B	
5 septembre 1990	seuil de significativité	0.00 %	4,6 %
	puissance ==>	99 %	69 %
	coef. variation ==>	32 %	47,1 %
	T 1	A	
	T 2	B	A
	Piri.	B	A
	Kar.	B	A
	Dec.	B	A
	Exp	B	A
	Mav.	B	A
	Full	B	A

Test de DUNNET

2ème notation – Témoin 1 exclus – Référence = Témoin 2 – seuil 5 % – – seuil 5 %

> témoin 2	= Témoin 2	< Témoin 2
aucune modalité	Pirimor G Karate K Decisprime Exp 60186	Mavrik B Full M

ANNEXE XIX (suite)

b) Essai d'Haravilliers (95)

DATES NOTATIONS	Modalités % de bet. atteintes	Résultats		statistiques
		Témoin 1 inclus		Témoin 1 exclus
30 juillet 1990	seuil de significativité	8.06 %		39,2 %
	puissance ==>	69 %		33 %
	coef. variation ==>	108.8 %		118 %
	T 1. 6.47			
	T 2. 4.30	différences		différences
	Piri. 2.08			
	Exp. 1.90	non		non
	Kar. 1.52			
	Dec. 1.40	significatives		significatives
	Full 1.05			
	Mav. 0.80			
24 septembre 1990	seuil de significativité	0.00 %		40.9 %
	puissance ==>	99 %		32 %
	coef. variation ==>	41.3 %		52.9 %
	T 1 2.68	A		
	T 2 1.35		B	différences
	Piri. 0.95		B	
	Mav. 0.82		B	non
	Kar. 0.77		B	
	Dec. 0.73		B	significatives
	Exp 0.70		B	
	Full 0.68		B	
	puissance ==>	99 %		32 %
	coef. variation==>	41.3 %		52.9 %

ANNEXE XX

CARTOGRAPHIE JAUNISSES

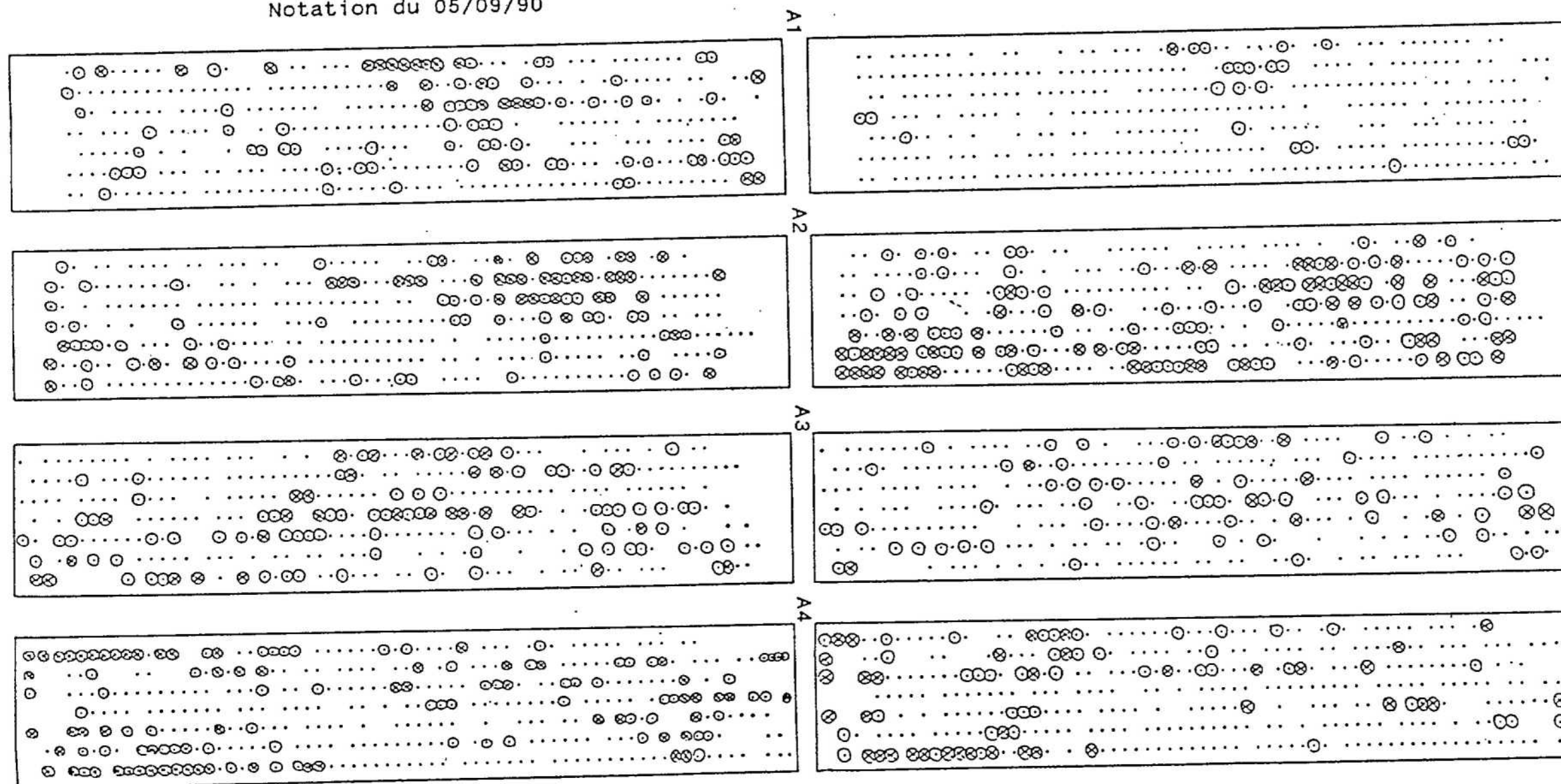
Essai effet de la date du 1er traitement réalisé en contamination artificielle – Fontaine-Henry (14)

TEMOIN NON INOCULE

- symptômes sur cqs feuilles
- ⊗ symptômes généralisés
- betterave source

Notation du 05/09/90

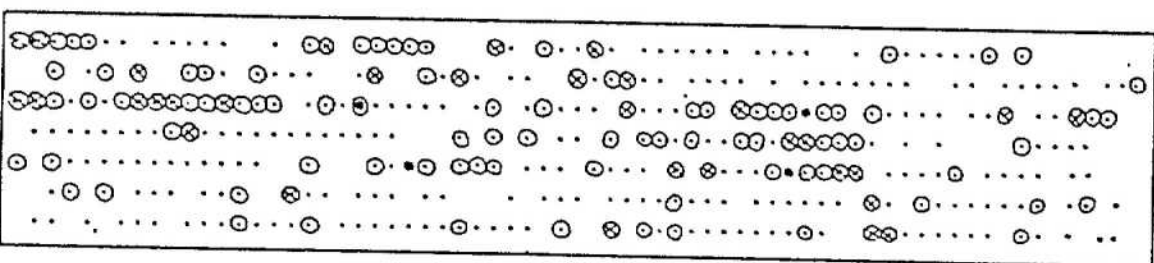
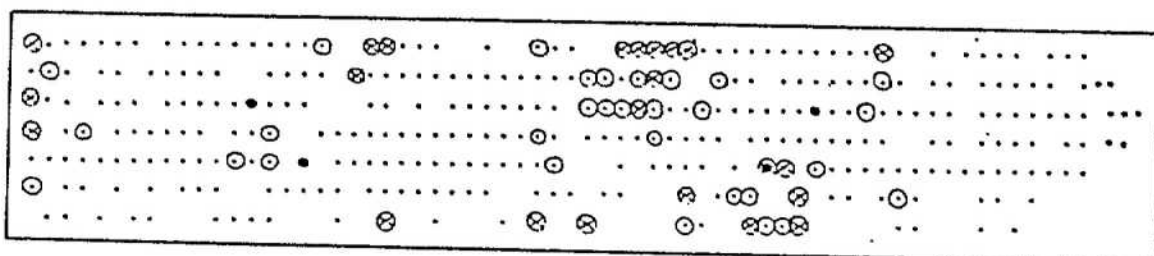
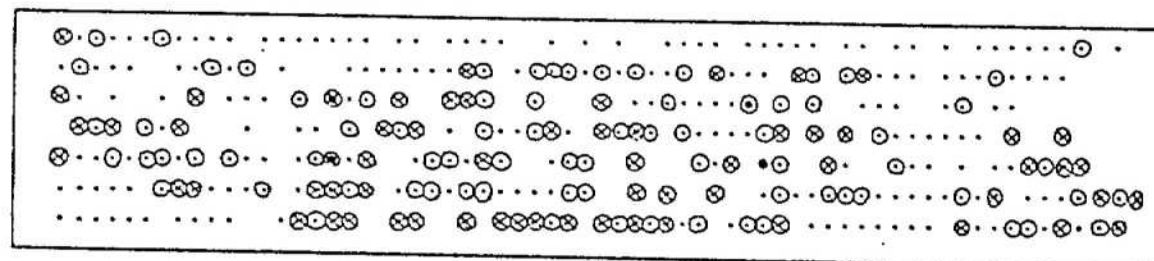
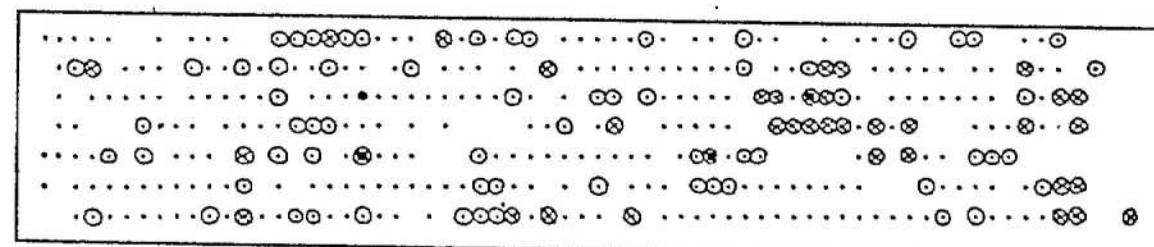
Notation du 24/07/90



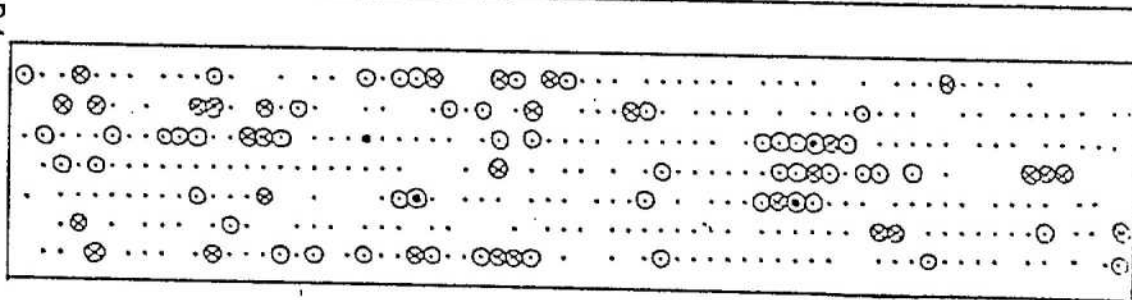
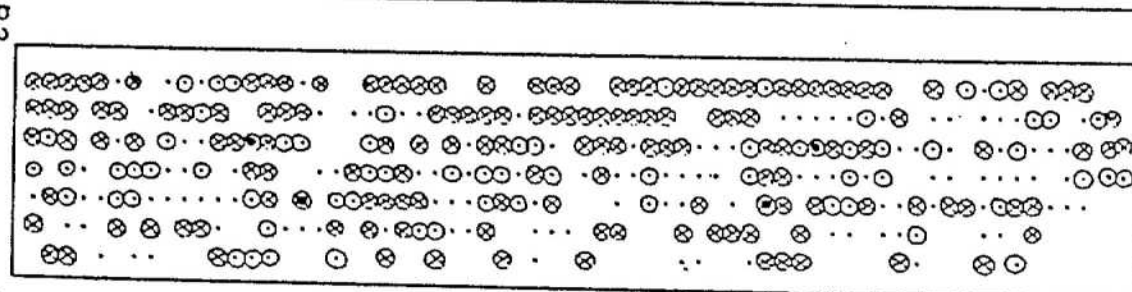
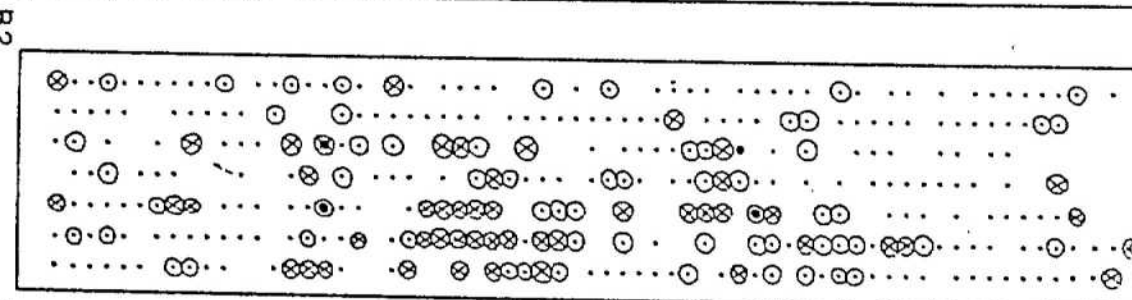
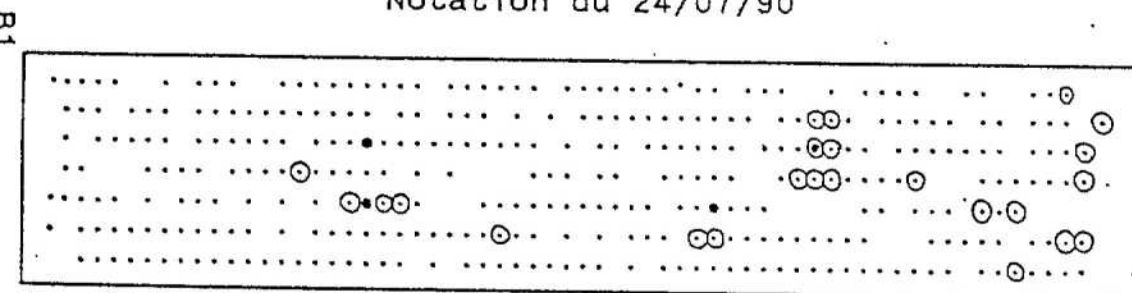
ANNEXE XX (suite)

TEMOIN INOCULE

Notation du 05/09/90



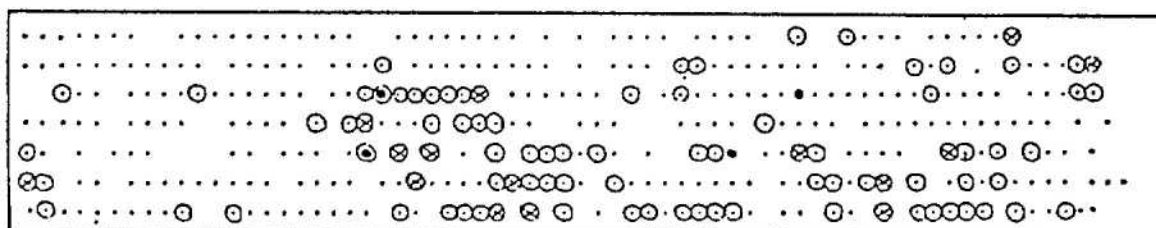
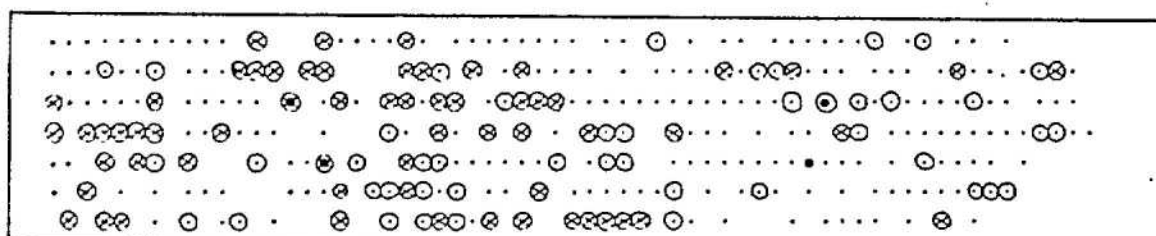
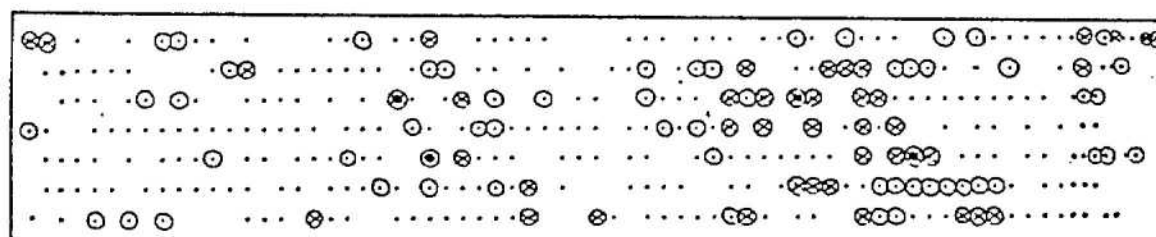
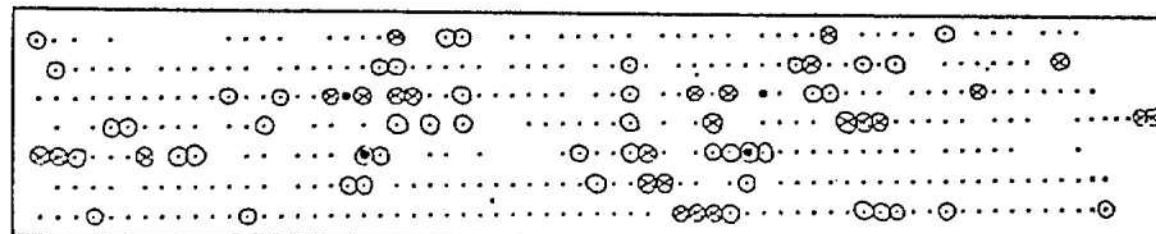
Notation du 24/07/90



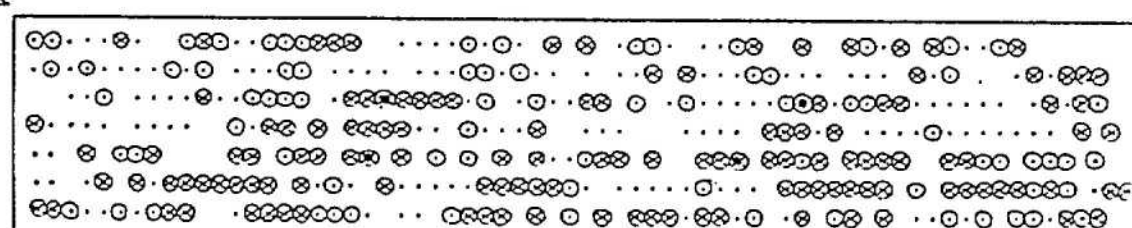
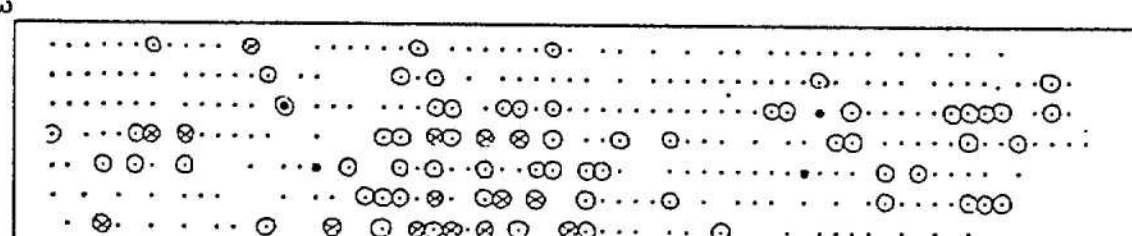
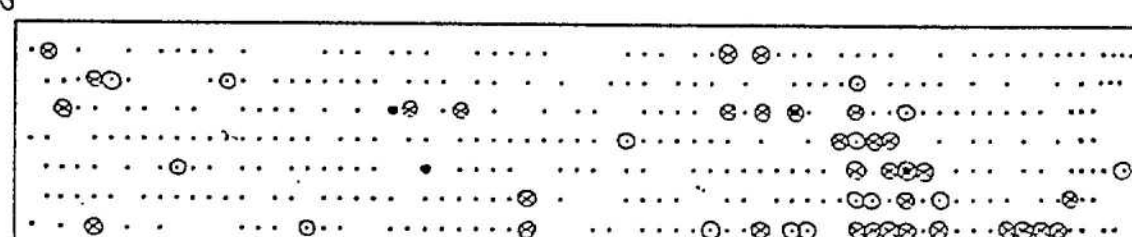
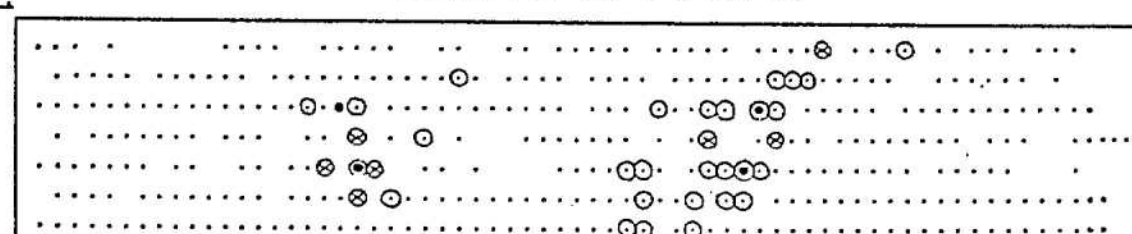
ANNEXE XX (suite)

PARCELLE INOCULEE - 1 TRAITEMENT

Notation du 05/09/90



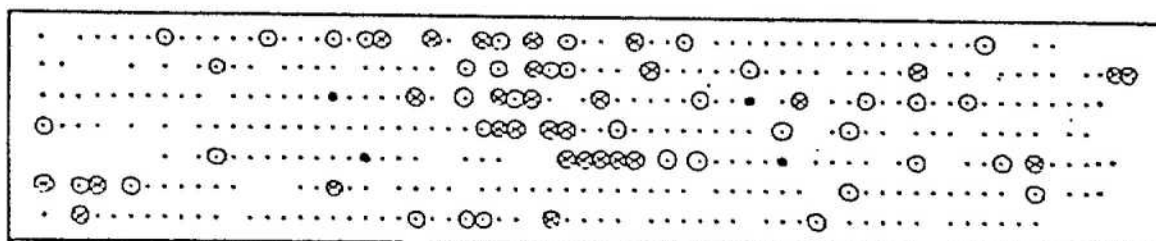
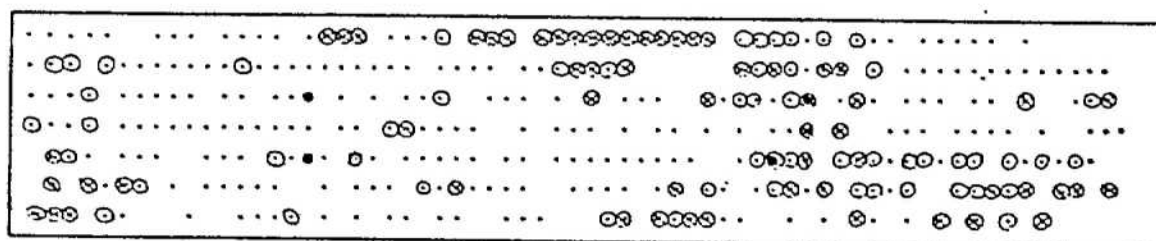
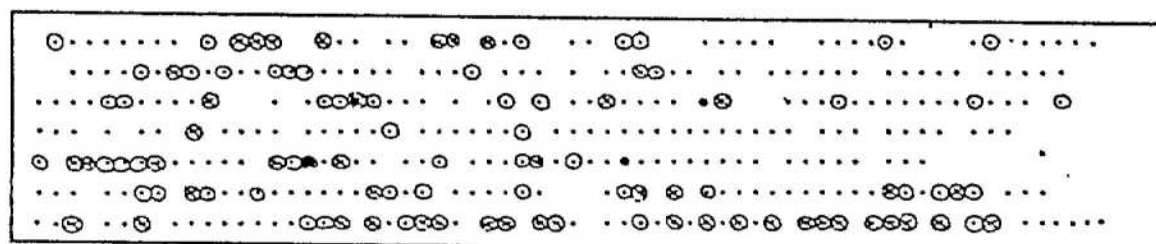
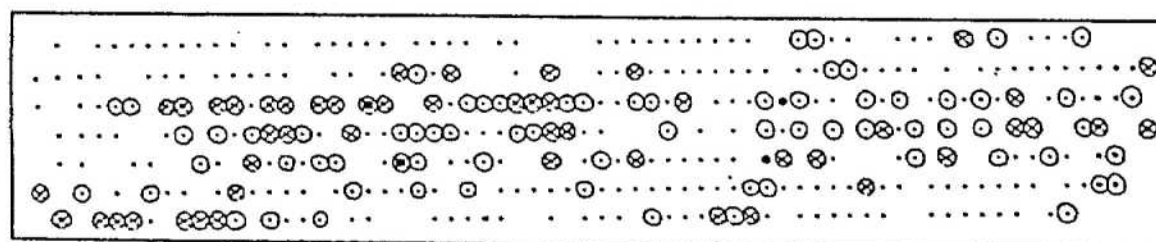
Notation du 24/07/90



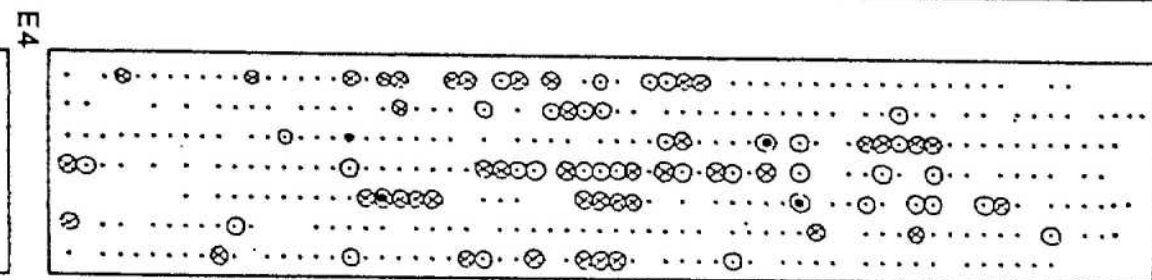
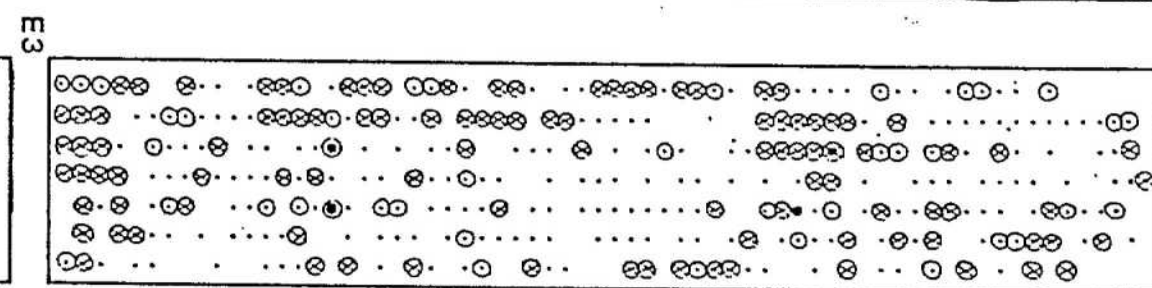
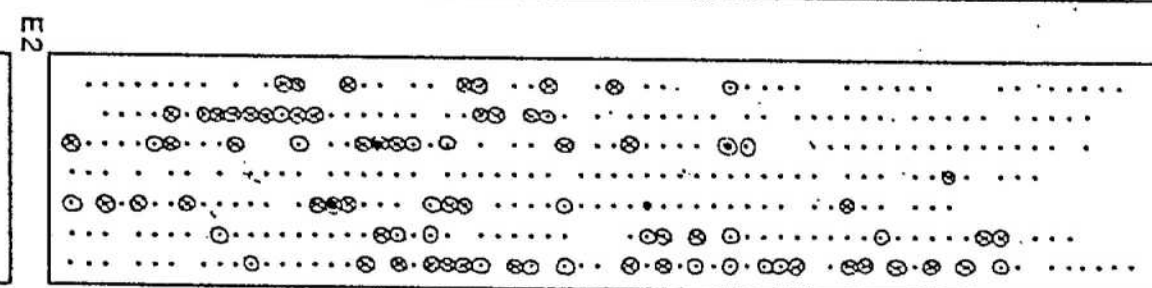
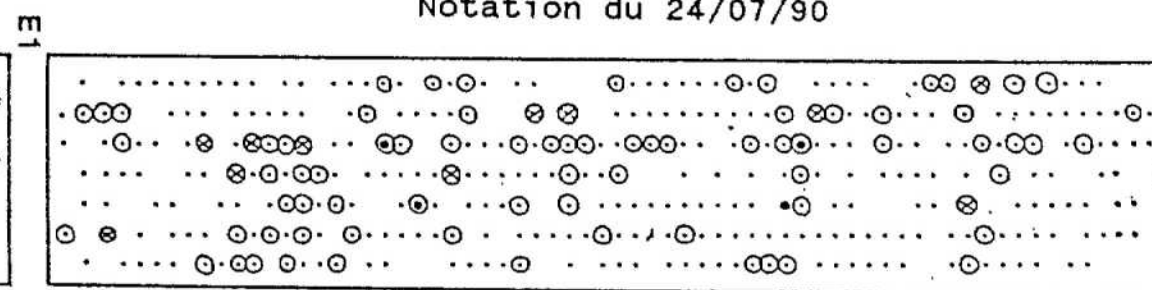
ANNEXE XX (suite)

PARCELLE INOCULEE - 2 TRAITEMENTS

Notation du 05/09/90



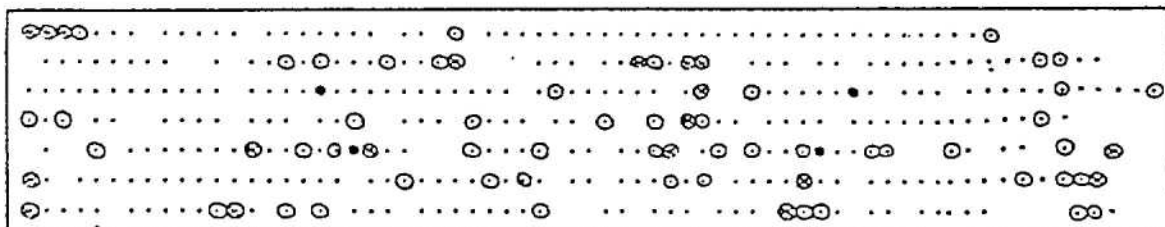
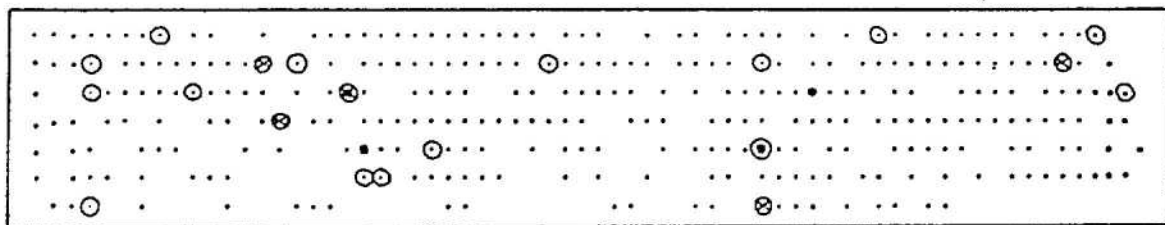
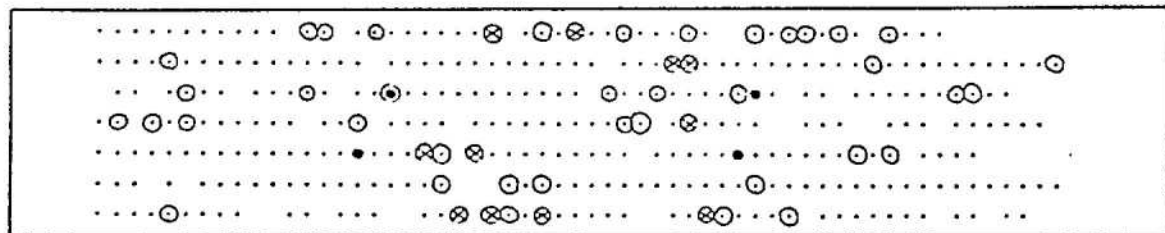
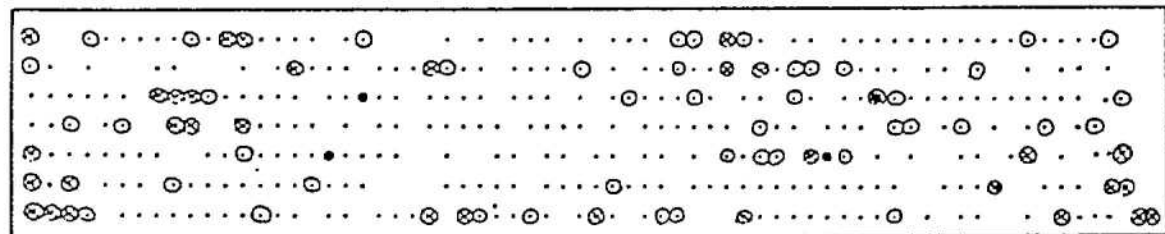
Notation du 24/07/90



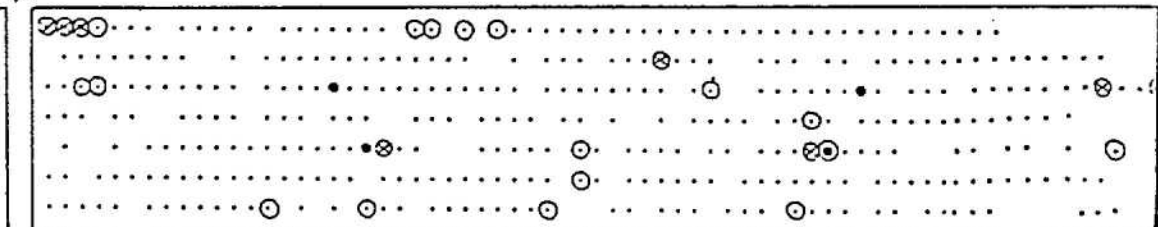
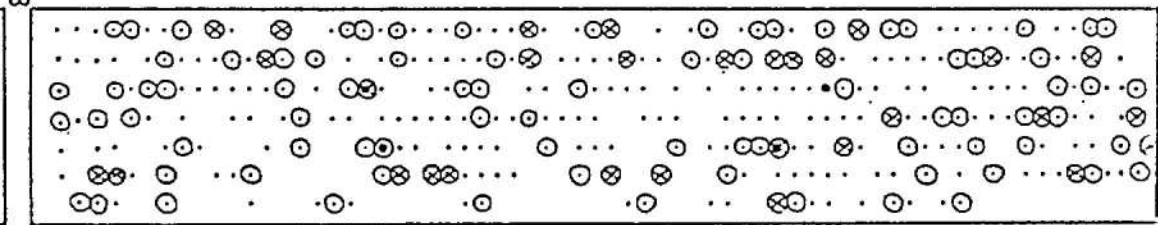
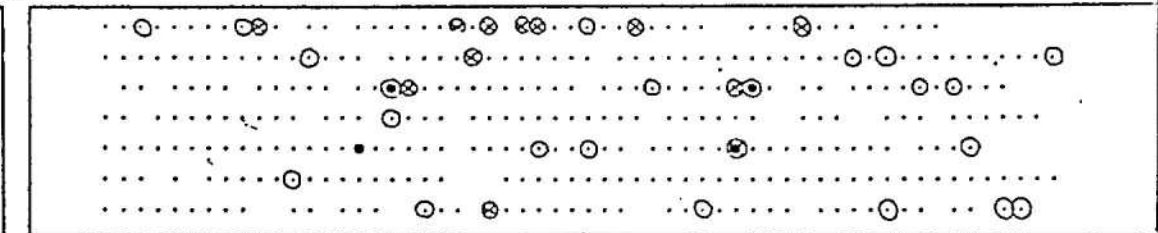
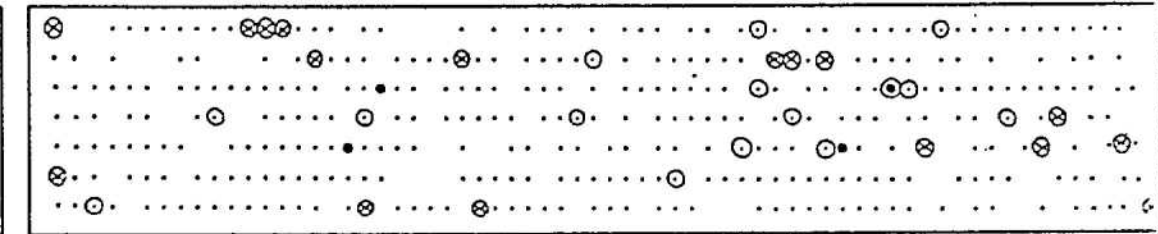
ANNEXE XX (suite)

PARCELLE INOCULEE - 3 TRAITEMENTS

Notation du 05/09/90



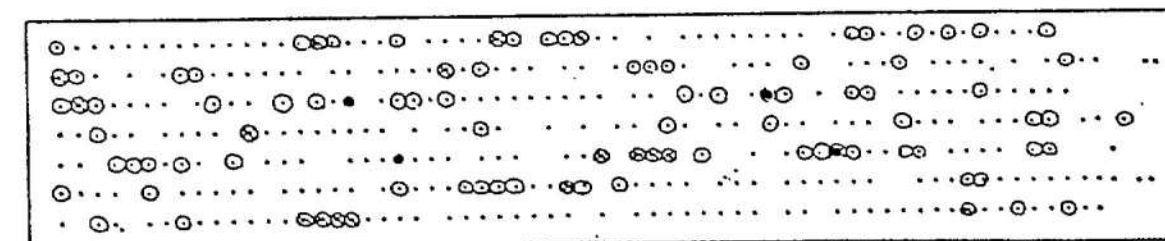
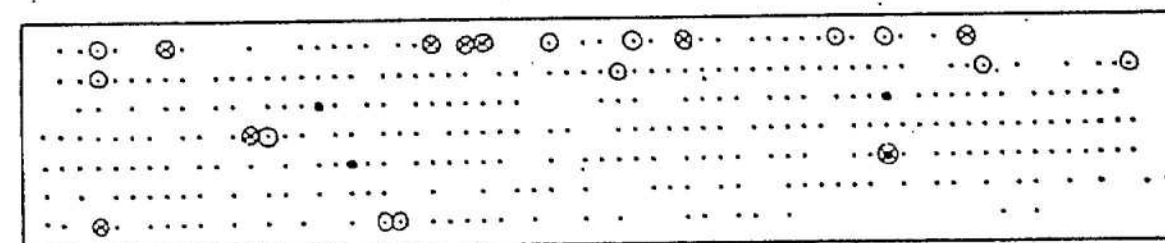
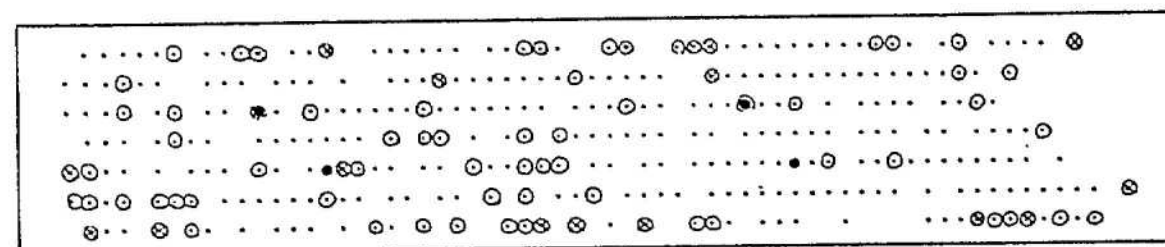
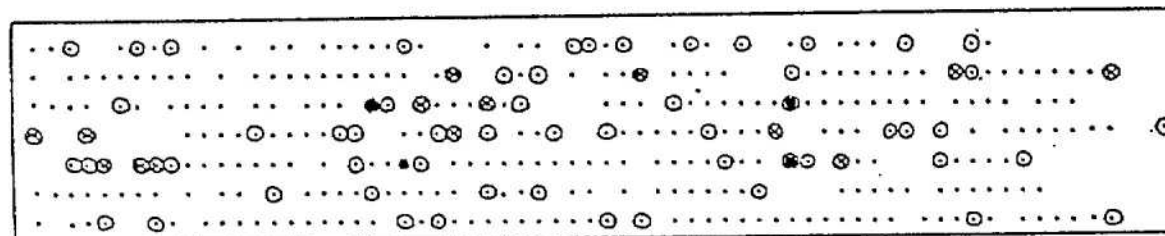
Notation du 24/07/90



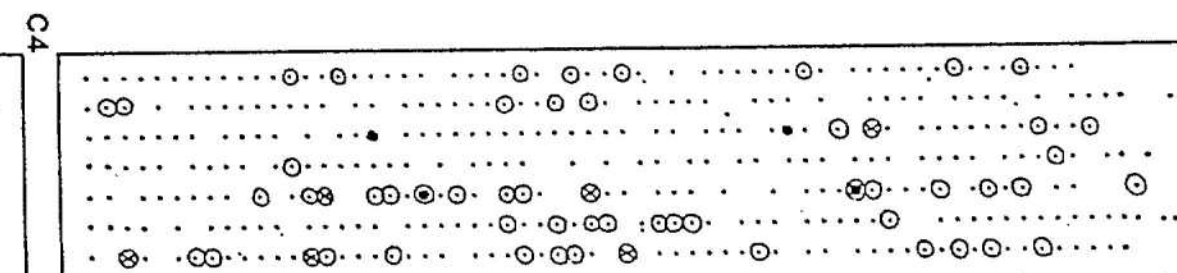
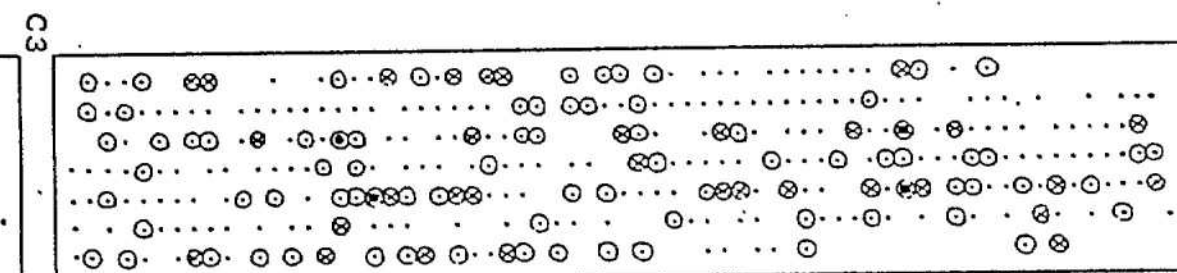
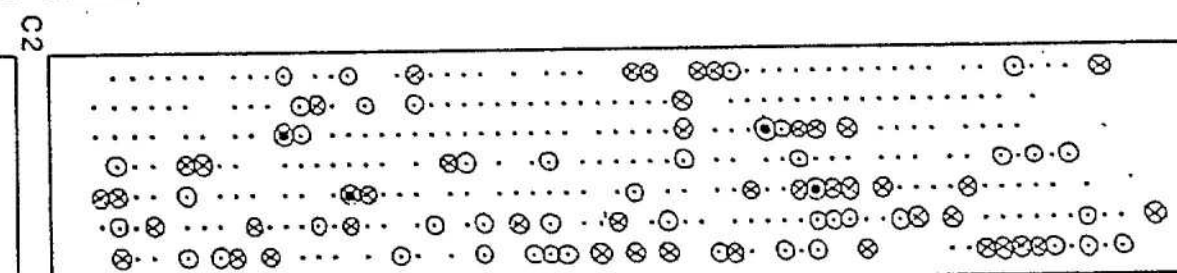
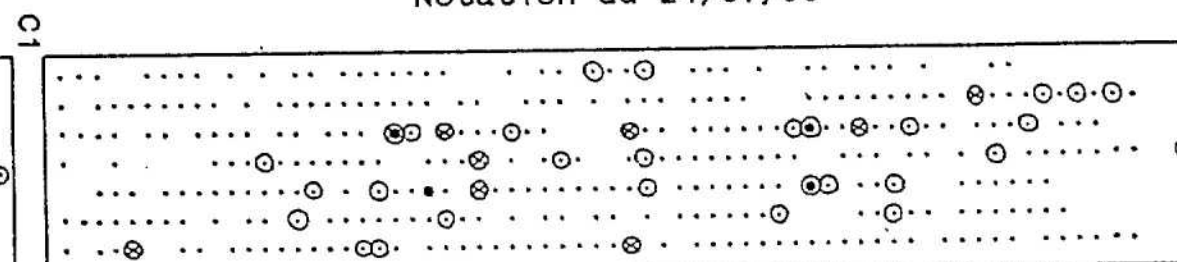
ANNEXE XX (suite)

PARCELLE INOCULEE - 4 TRAITEMENTS

Notation du 05/09/90



Notation du 24/07/90

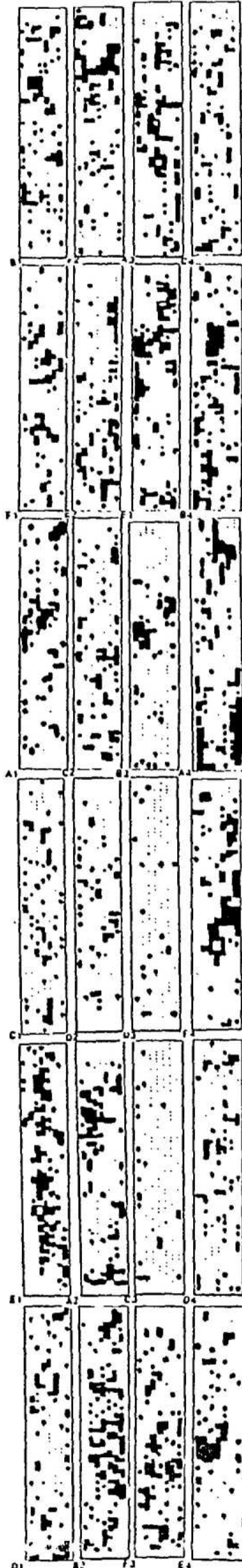


ANNEXE XX (suite)

CARTOGRAPHIE JAUNISSES

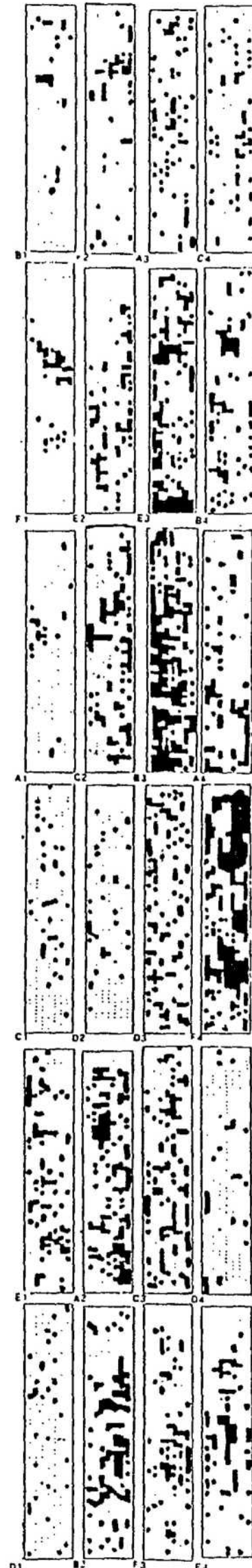
Essai effet date du 1^{er} traitement – Fontaine-Henry (14)

Notation du 24/07/90



- A = Témoin non inoculé
- B = Témoin inoculé
- C = Parcelle à 4 traitements
- D = Parcelle à 3 traitements
- E = Parcelle à 2 traitements
- F = Parcelle à 1 traitement

Notation du 05/09/90



ANNEXE XXI

Essai effet date du 1^{er} traitement : notations jaunisses

a) Loos-en-gohelle (62)

Nbre de betteraves avec symptômes

N° PARCELLE		DATE DE NOTATION		
		11/07	17/08	14/09
TEMOIN 1	I	11	10	43
	II	7	1	16
	III	9	11	12
	IV	9	22	39
TOTAL		36	44	110
TEMOIN 2	I	5	1	19
	II	16	19	65
	III	6	9	19
	IV	16	6	20
TOTAL		43	35	123
4 TRAITE- MENTS	I	4	7	13
	II	1	2	10
	III	5	2	13
	IV	8	4	13
TOTAL		18	15	49
3 TRAITE- MENTS	I	10	7	18
	II	9	7	20
	III	4	1	5
	IV	4	7	9
TOTAL		27	22	52
2 TRAITE- MENTS	I	10	11	21
	II	16	4	25
	III	3	3	8
	IV	7	4	11
TOTAL		36	22	65
1 TRAITE- MENT	I	9	2	16
	II	13	2	18
	III	3	2	10
	IV	8	4	16
TOTAL		33	10	60

ANNEXE XXI (suite)

b) Haravilliers(95)

Pourcentage de betteraves avec symptômes

BLOCS ↓ MODALITES		DATE DE NOTATION		
		30/07	16/08	24/09
TEMOIN 1	I	63,5	60,6	22,9
	II	14,3	17,9	5,3
	III	20,3	25,0	6,0
	IV	21,4	30,5	7,9
MOYENNE		29,9	33,5	10,5
TEMOIN 2	I	35,0	32,8	31,8
	II	13,3	26,0	7,8
	III	24,0	19,3	19,4
	IV	15,3	20,6	24,6
MOYENNE		21,9	24,7	20,9
4 TRAITE- MENTS	I	5,8	12,7	1,4
	II	1,6	12,9	1,2
	III	1,6	10,8	4,2
	IV	0,0	15,0	0,5
MOYENNE		2,25	12,8	1,8
3 TRAITE- MENTS	I	0,0	10,7	1,2
	II	5,3	9,5	3,8
	III	3,7	18,0	4,4
	IV	1,6	9,4	2,6
MOYENNE		2,65	11,9	3,0
2 TRAITE- MENTS	I	8,5	18,5	6,3
	II	11,5	18,2	4,0
	III	23,0	17,1	21,7
	IV	6,8	20,1	3,2
MOYENNE		12,45	18,5	8,8
1 TRAITE- MENT	I	22,0	27,6	17,2
	II	25,9	35,6	18,0
	III	24,3	29,9	22,8
	IV	24,5	25,6	26,8
MOYENNE		24,2	29,7	21,2

ANNEXE XXI (suite)

c) Fontaine-henry (14)

Pourcentage de betteraves avec symptômes

BLOCS ↓		DATE DE NOTATION						
MODALITES		28/06	11/07	24/07	06/08	23/08	05/09	20/09
TEMOIN 1	I	0,3	2,9	6,3	10,9	10,9	25,0	12,6
	II	1,1	5,3	40,3	15,0	9,4	28,2	28,5
	III	0,6	0,6	21,4	13,3	12,7	31,9	21,1
	IV	1,1	8,2	21,1	18,3	11,2	33,7	21,9
MOYENNE		0,8	4,3	22,3	14,4	11,1	29,7	21,0
TEMOIN 2	I	0,9	4,7	7,0	14,6	10,8	29,7	27,0
	II	2,1	9,0	34,5	49,0	24,2	43,5	61,5
	III	2,6	11,5	64,5	25,7	42,3	15,7	20,7
	IV	1,1	5,9	22,9	9,9	5,0	33,3	21,7
MOYENNE		1,7	7,8	32,2	24,8	20,6	30,6	32,7
4 TRAITE- MENTS	I	2,1	7,4	11,0	7,4	5,0	21,1	11,0
	II	2,5	6,6	28,0	9,0	7,4	24,2	15,8
	III	0,6	0,9	32,4	7,8	5,0	6,6	5,3
	IV	1,6	2,2	15,9	5,4	1,6	24,9	13,7
MOYENNE		1,7	4,3	21,8	7,4	4,8	19,2	11,5
3 TRAITE- MENTS	I	1,4	4,3	9,4	7,1	8,1	22,5	18,3
	II	1,1	4,0	9,5	3,7	5,4	14,0	14,8
	III	0,9	1,7	36,2	5,6	5,6	6,5	8,1
	IV	1,4	1,4	6,8	3,5	1,1	19,1	11,5
MOYENNE		1,2	2,9	15,5	5,0	5,1	15,5	13,2
2 TRAITE- MENTS	I	3,2	8,1	24,8	12,7	7,0	34,9	23,7
	II	1,7	8,1	23,4	15,4	25,0	28,9	28,7
	III	4,2	10,8	42,5	20,4	39,2	34,3	28,9
	IV	1,4	8,8	22,4	11,0	8,2	18,8	20,7
MOYENNE		2,6	9,0	28,3	14,9	19,9	29,2	25,5
1 TRAITE- MENT	I	1,9	5,9	9,4	12,1	12,9	19,6	25,3
	II	1,5	3,2	14,2	9,9	14,2	28,9	24,1
	III	1,7	9,5	26,2	34,1	43,6	36,1	25,0
	IV	1,9	9,1	57,5	6,0	3,8	25,4	21,0
MOYENNE		1,8	6,9	26,8	15,5	18,6	27,5	23,9

ANNEXE XXII

Essai effet date du 1^{er} traitement : notations jaunisses

Résultat statistiques : analyse de variance et test de Newman-Keuls

(seuil 5%)

LIEU	N° Not.	MODALITES						Puissance essai	Seuil de signif.	Coef. variation
		T1	T2	4 ts	3 ts	2 ts	1 t			
LOOS-EN- GOHELLE (62)	J1	9,00	10,75	4,50	6,75	9,00	8,25	32 %	33,71 %	48,2 %
	J2	11,00	8,75	3,75	5,50	5,50	2,50	34 %	30,2 %	89 %
	J3	27,5	30,75	12,25	13,00	16,25	15,00	45 %	15,8 %	60,6 %
HARAVIL- LIERS (95)	J1	29,88 A	21,90 AB	2,25 B	2,65 B	12,45 AB	24,17 AB	88 %	<u>0,62 %</u>	65,9 %
	J2	33,50 A	24,67 AB	12,85 B	11,90 B	18,48 AB	29,67 AB	84 %	<u>1,10 %</u>	38,6 %
	J3	10,53 AB	20,90 A	1,82 B	3,00 B	8,80 AB	21,20 A	93 %	<u>2 %</u>	59,2 %
FONTAINE HENRY (14)	J1	0,77	1,67	1,70	1,20	2,63	1,74	63 %	8,58 %	49,5 %
	J2	4,25	7,78	4,28	2,85	8,95	6,93	67 %	6,42 %	50,1 %
	J3	22,02	32,09	21,80	15,63	28,42	26,83	19 %	6,35 %	57,2 %
	J4	14,38	24,79	7,40	4,97	14,88	15,51	66 %	7,15 %	63,8 %
	J5	11,06	20,51	4,75	5,05	19,85	18,63	68 %	5,86 %	66,5 %
	J6	29,70	30,55	19,20	15,52	29,23	27,50	63 %	8,65 %	32,3 %
	J7	21,02 AB	32,72 A	11,45 B	13,17 B	25,50 AB	23,85 AB	81 %	<u>1,73 %</u>	37,6 %

ANNEXE XXIII

Essai effet date du 1^{er} traitement : résultats des récoltes

a) Haravilliers (95)

MODALITES	BLOC	richesse en %	poids net en t/ha	pds sucre en t/ha	Rdt à 16 en t/ha
TEMOIN non inoculé	I	19.7	64.1	12.6	
	II	21.1	61.2	12.9	
	III	20.4	61.9	12.6	
	IV	20.1	70.5	14.2	
MOYENNE / modalité		20.3	62.0	13.1	
TEMOIN inoculé	I	19.2	62.4	12.0	
	II	21.1	66.2	14.0	
	III	19.4	58.7	11.4	
	IV	19.6	66.7	13.1	
MOYENNE / modalité		19.8	63.6	12.6	
4 TRAITE- MENTS	I	20.4	61.4	12.5	
	II	21.3	70.3	15.0	
	III	12.3	96.6	11.9	
	IV	20.2	81.3	16.4	
MOYENNE / modalité		20.3	73.4	14.0	
3 TRAITE- MENTS	I	19.3	72.5	14.0	
	II	20.7	66.2	13.7	
	III	19.7	80.8	15.9	
	IV	20.7	61.4	12.7	
MOYENNE / modalité		20.1	69.8	14.1	
2 TRAITE- MENTS	III	20.1	65.8	13.2	
		20.2	66.0	13.3	
		20.0	61.1	12.2	
	IV	20.9	62.6	13.1	
MOYENNE / modalité		20.5	63.8	13.0	
1 TRAITE- MENT	I	19.8	60.3	11.9	
	II	19.7	66.2	13.0	
	III	19.9	65.5	13.1	
	IV	20.2	62.2	12.6	
MOYENNE / modalité		19.9	63.6	12.7	

ANNEXE XXIII (suite)

b) Fontaine-Henry (14)

MODALITES	BLOC	richesse en %	poids net en t/ha	pds sucre en t/ha	Rdt à 16 en t/ha
TEMOIN non inoculé	I	20.6	54.2	11.1	73.2
	II	20.8	54.0	11.2	73.6
	III	20.4	62.2	12.7	83.1
	IV	20.3	46.5	9.4	61.8
MOYENNE / modalité		20.5	54.2	11.1	72.9
TEMOIN inoculé	I	20.2	60.2	12.1	79.4
	II	19.9	49.8	9.9	64.8
	III	20.4	51.6	10.5	68.6
	IV	20.7	52.3	10.8	70.8
MOYENNE / modalité		20.3	53.5	10.8	70.9
4 TRAITE- MENTS	I	20.7	53.3	11.0	72.0
	II	21.0	55.5	11.6	75.9
	III	21.0	49.4	10.3	67.4
	IV	20.8	61.8	12.8	84.0
MOYENNE / modalité		20.9	55.0	11.4	74.8
3 TRAITE- MENTS	I	21.4	49.8	10.6	68.7
	II	21.0	55.4	11.6	75.8
	III	20.8	52.1	10.8	70.5
	IV	21.3	47.6	10.1	65.9
MOYENNE / modalité		21.1	51.2	10.8	70.2
2 TRAITE- MENTS	III	20.8	50.1	10.4	67.6
		20.9	56.8	11.9	77.2
		20.9	54.9	11.5	74.7
	IV	20.3	45.1	9.2	59.9
MOYENNE / modalité		20.7	51.7	10.8	69.9
1 TRAITE- MENT	I	20.3	54.3	11.0	72.4
	II	20.2	66.9	13.5	88.3
	III	20.3	48.1	9.8	64.1
	IV	20.3	50.0	10.1	66.4
MOYENNE / modalité		20.3	54.8	11.1	72.8

ANNEXE XXIV

Essai effet date du 1^{er} traitement : résultats des récoltes

Résultat statistiques : analyse de variance et test de Newman-Keuls

(seuil 5%)

LIEU ESSAI	VARIABLE ANALYSEE	RESULTATS DU TEST DE NEWMAN-KEWLS SEUIL 5 %			PUIS- SANCE ESSAI	SEUIL DE SIGNIF.	COEF. VARIA- TION
		Modalités	Valeurs	Groupes			
HARAVILLIERS (95)	Rendement brut en t/ha	4 Tts	77,40	Différen- ces non significa- tives (seuil = 11,8 %) Effet bloc important	59 % ↓ trop faible	11,8 % ↓ trop élevé	11,5 %
		3 Tts	70,22				
		Tém. N.I.	64,30				
		2 Tts	63,88				
		1 Tt	63,55				
		Tém. I.	63,50				
FONTAINE HENRY (14)	Richesse en %	3 Tts	21,13	A	93 %	0,2 %	1,3 %
		4 Tts	20,88	A B			
		2 Tts	20,72	A B C			
		Tém. N.I	20,53	B C			
		Tém. I	20,30	C			
		1 Tt	20,27	C			

ANNEXE XXV

Essai effet date du 1er traitement - Fontaine-Henry (14)

Résultats de l'analyse en composantes principales (A.C.P.)

(L. Hainneville - SRPV H. Normandie)

STATISTIQUES ELEMENTAIRES

VARIABLES	MOYENNES	ECARTS-TYPES DE LA SERIE
NJ1	2.160	0.5161
NJ2	6.040	2.4047
NJ3	23.440	6.2755
NJ4	12.460	7.2841
NJ5	12.380	7.4249
NJ6	23.740	6.7340
NJ7	20.400	8.7088
RIC	20.660	0.3330
PDS	53.248	1.5520

→ notations
 jaunisses en %
 jeû à 7ième
 → Richesse
 → poids net (t/ha)

CORRELATIONS

	NJ1	NJ2	NJ3	NJ4	NJ5	NJ6	NJ7	RIC	PDS
NJ1	1.000								
NJ2	0.862	1.000							
NJ3	0.599	0.909	1.000						
NJ4	0.305	0.728	0.931	1.000					
NJ5	0.713	0.955	0.906	0.801	1.000				
NJ6	0.666	0.952	0.982	0.895	0.970	1.000			
NJ7	0.487	0.846	0.926	0.942	0.934	0.952	1.000		
RIC	-0.326	-0.740	-0.892	-0.878	-0.837	-0.886	-0.860	1.000	
PDS	-0.220	0.027	0.275	0.257	0.034	0.169	0.044	-0.525	1.000

DIAGONALISATION

1E LIGNE : VALEURS PROPRES (VARIANCES SUR LES AXES PRINCIPAUX)

2E LIGNE : CONTRIBUTION A LA VARIATION TOTALE (POURCENTAGES EXPLIQUES PAR LES AXES PRINCIPAUX)

6.7805	1.4810	0.6101	0.1287
75.3 %	16.5 %	6.8 %	1.4 %

VECTEURS PROPRES (COEFFICIENTS DES VARIABLES CENTREES REDUITES DANS L'EQUATION LINEAIRE DES AXES PRINCIPAUX)

NJ1	-0.2491	-0.5087	0.5609	-0.1714
NJ2	-0.3629	-0.2214	0.2377	-0.0243
NJ3	-0.3774	0.0725	0.0191	-0.4471
NJ4	-0.3460	0.2059	-0.3933	-0.4917
NJ5	-0.3718	-0.1333	-0.0117	0.5302
NJ6	-0.3839	-0.0213	0.0033	-0.0252
NJ7	-0.3661	-0.0030	-0.3823	0.1168
RIC	0.3451	-0.3325	-0.0119	-0.4781
PDS	-0.0731	0.7182	0.5722	-0.0659

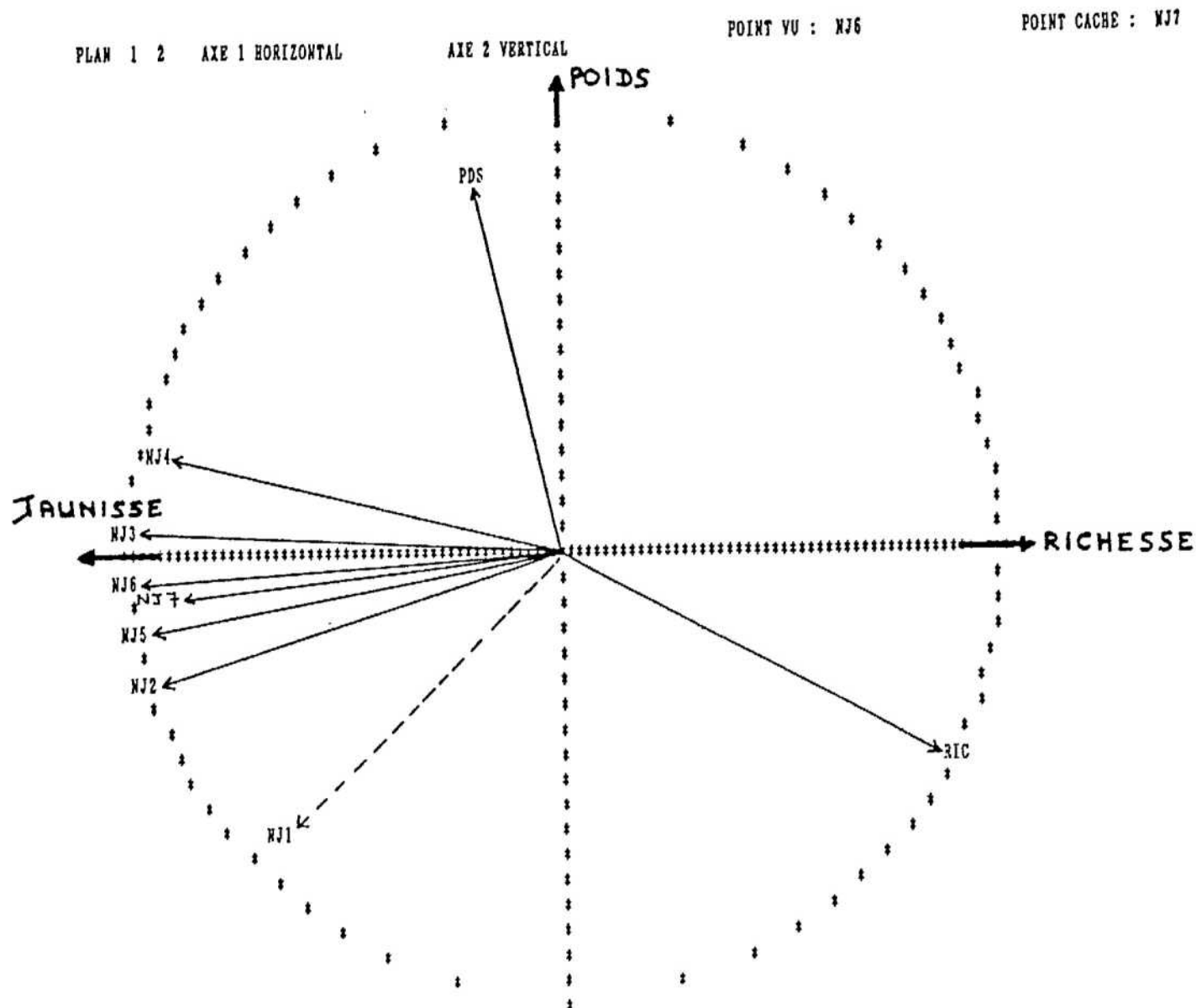
ANNEXE XXV (suite)

ETUDE DES VARIABLES

1E COLONNE : CORRELATIONS ENTRE LES VARIABLES ET LES AXES PRINCIPAUX
 2E COLONNE : CORRELATIONS AU CARRE

VARIABLES	COMPOSANTES PRINCIPALES							
	AXE 1	AXE 2	AXE 3	AXE 4	AXE 1	AXE 2	AXE 3	AXE 4
NJ1 **	-0.6485	0.4206 *	-0.6190	0.3832 *	0.4381	0.1919 *	-0.0615	0.0038 *
NJ2 **	-0.9450	0.8931 *	-0.2694	0.0726 *	0.1857	0.0345 *	-0.0087	0.0001 *
NJ3 **	-0.9828	0.9660 *	0.0882	0.0078 *	0.0149	0.0002 *	-0.1604	0.0257 *
NJ4 **	-0.9011	0.8119 *	0.2506	0.0628 *	-0.3072	0.0944 *	-0.1764	0.0311 *
NJ5 **	-0.9681	0.9372 *	-0.1622	0.0263 *	-0.0091	0.0001 *	0.1902	0.0362 *
NJ6 **	-0.9996	0.9991 *	-0.0260	0.0007 *	0.0026	0.0000 *	-0.0090	0.0001 *
NJ7 **	-0.9534	0.9090 *	-0.0036	0.0000 *	-0.2986	0.0892 *	0.0419	0.0018 *
RIC **	0.8986	0.8074 *	-0.4046	0.1637 *	-0.0093	0.0001 *	-0.1715	0.0294 *
PDS **	-0.1904	0.0363 *	0.8740	0.7639 *	0.4469	0.1997 *	-0.0236	0.0006 *

CERCLE DES CORRELATIONS



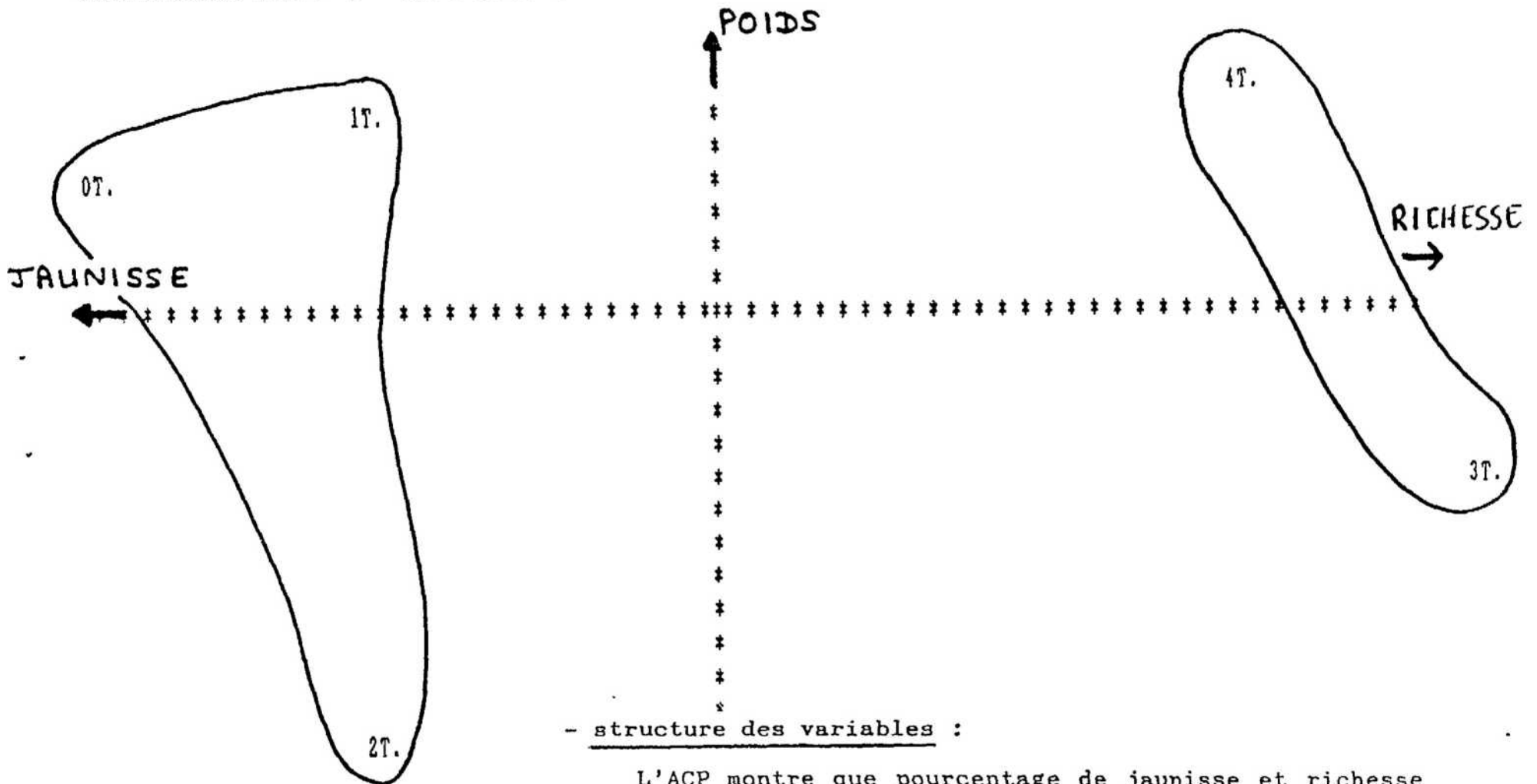
ANNEXE XXV (suite)

ETUDE DES INDIVIDUS

1E COLONNE : COORDONNEES DES INDIVIDUS SUR LES AXES PRINCIPAUX
2E COLONNE : COSINUS CARRES (QUALITE DE LA REPRESENTATION)

INDIVIDUS	AXE 1	AXE 2	AXE 3	AXE 4
0T. **	-2.9501	0.8482 *	0.6763	0.0446 *
4T. **	2.5363	0.7522 *	1.1498	0.1546 *
3T. **	3.6695	0.9087 *	-0.7179	0.0348 *
2T. **	-1.5979	0.3550 *	-2.0534	0.5863 *
1T. **	-1.6579	0.6577 *	0.9452	0.2138 *

REPRESENTATION PLAN 1 2 AXE 1 HORIZONTAL AXE 2 VERTICAL



L'ACP montre que pourcentage de jaunisse et richesse en sucre sont inversement corrélés : quand le pourcentage de jaunisse augmente, la richesse en sucre diminue et vice versa.

Par contre, il ne peut pas être mis en évidence, dans cet essai, d'influence du pourcentage de jaunisse sur le poids net à la récolte.

De même, on montre que la première notation jaunisse (c'est à dire "grossièrement" celle qui rend compte des contaminations primaires) n'influe quasiment pas sur la richesse en sucre, contrairement aux contaminations secondaires. C'est donc bien sur la dissémination qu'il faut axer la lutte.

Rq : sur le cercle de corrélations, les différentes notations jaunisse sont proches, voire superposées pour certaines. Leur nombre aurait donc pu être réduit, sans perte d'information.

- étude des individus :

On peut distinguer deux groupes d'individus : d'un côté, ceux ayant reçu 3 ou 4 traitements et de l'autre, ceux en ayant reçu 0, 1 ou 2.

Les parcelles à 3 ou 4 traitements sont plus riches en sucre que toutes les autres et présentent parallèlement des taux de jaunisse plus faibles.

ANNEXE XXVI

Dates de 1ère et de 3ème captures de 5 espèces de pucerons piégés dans des bacs jaunes

Période 1981 - 1990

Les chiffres indiquent le n° du jour de l'année ----> cf. tableau situé en fin d'annexe

Myzus persicae

Dpt	Lieu	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
62	Pont d'Ardres			171 174					139 146	129 136	129 129
	Lillers	134 141	161	144 160	170		157			114 182	124 124
	Courrières	196 196	158								
	Henin Beaumont	131 131	141 141	139 144	150 172	157		189			
	Saint-Pol/Ternoise		165 189	153 153	-						
	Aubigny en Artois				141			152			
	Boiry	131 152	130	178	130				129 144	129 131	122 129
	Rumaucourt	130 131		136 136					144 160	114 123	113 122
	Violaines			178							
	Loos en Gohelle						139	189 189	129 133	114 114	113 122
	Arras		172 185	172 179	122 190	181 190					
59	Drincham									106 124	113 120
	Honschoote								129	135 136	122 129
	Renescure	142 142	179	153 157	137 169			138 187	129 129		
	Capelle en Pévèle	134 168		152 152			181				
	Saint-Saulve		144 186	142 149	176 183	152 202	201 201	175			
	Escaudoeuvre			150 157	141 165				129 146	122 131	129 129
80	Abbeville		144 147	129 129	137 169	165			129 132	114 131	116 129
	Domléger								131 136	122 122	116 129
	Dompierre en Sant.		144	157 160							
	Berny en Santerre								136 168	122 136	129 141
60	Crévecœur				148 151	147 186	183		129 143	121 121	126 136
	Courcelles Epagny									107 122	123 122
02	Origny Ste Benoite									129	134 152
	Beautor			125 139	171 171			124	125 170	131 131	116 130

ANNEXE XXVI (suite)

Myzus persicae (suite)

Dpt	Lieu	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
60	Crévecœur				148 151	147 186	183 /	/	129 143	121 121	126 136
	Courcelles Epagny									107 122	123 123
	Chevrières		137 147	129 144	/	/	/	/	129 143	114 136	162 165
	Borest								111 125	117 122	127 131
27	Etrepagny										115 115
95	Haravilliers										120 137
	Goussainville			120 130	141 141	177 /	/	173 /	125 125	107 131	137 151
77	Lieusaint		133 137	136 136	163 163	168 /	149 177	152 173	131 146	114 114	

02	Beautor			136 136	141 143	137 140	140 140	131 131	146 164	131 131	116 120
	Origny Ste Benoite									129 129	116 129
	Soissons				163 163	/	142 /	/	144 166	93 122	116 127
60	Borest								111 125	117 122	127 131
	Chevrières		137 147	129 144	/	/	/	/	129 143	114 136	162 165
	Courcelles Epay.									115 122	113 113
08	Attigny						/	/	136 136	149 149	137 141
51	Connantre		144 154			/	/	162 /	125 143	131 142	129 129
	Lavannes						174 183	/	136 136	131 136	131 137
	Sillery		147 147			/	/	/	132 146	149 149	131 137

76	Brachy									108 124	
	Bretteville du G.C									122 125	122 122
27	Le Neubourg									111 118	117 123
14	Fontaine Henry								136 174	125 132	107 124
	Fontenay le M.								129 129	136 136	114 117

ANNEXE XXVI (suite)

Macrosiphum euphorbiae

		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
62	Pont d'Ardres			146 153	179 1		=	173 1	129 129	138 138	143 1
	Lillers	131 131	147 152	136 144	124 128	=	=	=		107 110	124 124
	Courrières	154 177	133 165								
	Henin Beaumont	131 156	137 137	122 144	155 169	171 1	=	145 1			
	Saint-Pol/Ternoise	139 139	158 189	144 174							
	Aubigny en Artois				155 165	=	=	155 1			
	Boiry	177 1	147 154	136 1	165 1	=	=	=	136 157	107 131	129 129
	Rumaucourt	147 147	154	136 157	148 169		=	=	125 129	123 123	122 134
	Violaines		137 140	139 144							
	Loos en Gohelle						188 1	148 173	119 129	107 110	113 113
	Arras		133 151	125 151	152 155	182 188	=	=			
59	Drincham									106 129	116 120
	Honschoote								129 129	136 136	122 122
	Renescure	131 131	133 136	139 150	137 137			120 1	122 129		
	Capelle en Pévèle	186 193		149 171			196 1	=			
	Saint-Saulve		144 158	128 135	124 141	160 202	162 201	161 1			
	Escaudoeuvre			125 146	127 144	=	=	=	136 146	122 122	113 113
80	Abbeville		130 137	125 129	130 148	154 157	=	145 1	136 136	122 136	122 129
	Domléger							=	129 136	136 136	122 122
	Dompiere en Sant.		139 1	=	144 155	=	=				
	Berny en Santerre							=	136 1	129 131	93 117
60	Crévecoeur				141 157	=	=	=	129 174	121 131	95 126
	Courcelles Epagny									115 125	113 127
62	Origny Ste Benoite									136 139	116 134
	Beautor			125 144	137 1	126 143	=	=	129 1	136 156	127 137

ANNEXE XXVI (suite)

Macrosiphum euphorbiae (suite)

D _r		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
60	Crévecœur				141 157				129 174	121 131	95 126
	Courcelles Epagny									115 125	113 127
	Chevrières		137 171	129 129	-	140			122 129	110 136	129 129
	Borest								146	110 125	
27	Etrepagny										141 148
95	Haravilliers										123
	Goussainville			125 136	141 141	150		147	125 125	107 129	122 129
77	Lieusaint		133 137	136 136	163 169	168 178		152	136	131 145	

02	Beautor			125 144	137 -	126 143	=	=	129 -	136 156	127 137
	Origny Ste Benoite									136 139	116 134
	Soissons				169 141	130 -	=	=	136 171	93 122	127 127
60	Borest								146 -	110 125	=
	Chevrières		137 171	129 129	=	140 -	=	=	122 129	110 136	129 129
	Courcelles Epay.									115 125	113 127
08	Attigny						=	=	136 -	149 151	141 -
51	Connantre		152			133 168			136	129	134 134
	Lavannes						181 191	=	133 -	142 177	129 129
	Sillery		144 -			135 168	=	=	=	149 -	138 143

76	Brachy									115 115	
	Bretteville du G.C									122 125	102 127
27	Le Neubourg									114 122	107 113
14	Fontaine Henry								146 171	122 129	122 122
	Fontenay le M.								146 164	136 136	102 134

ANNEXE XXVI (suite)

Myzus ascalonicus

		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
62	Pont d'Ardres			-	165		-	152	136 136	129	-
	Lillers	134 141	126 137	153 160	138 138	-	175			107 114	124
	Courrières	134 -	133 137								
	Henin Beaumont	131 131	137	126	130 155						
	Saint-Pol/Ternoise	134 141	-	150							
	Aubigny en Artois				137 148						
	Boiry	123 130	130	154	130				129 139	131 131	137
	Rumaucourt	124 141	133 147	126			156 156		125 131	114 123	141
	Violaines		137 151	139 144							
	Loos en Gohelle						160	173	119 129	107 114	113 116
	Arras		108 124	115 143	127 135	-	-	147			
59	Drincham									124 129	127 164
	Honschoote								-	136 138	122 137
	Renescure	131 138	158 -	136 -	134 144			154 -	125 129		
	Capelle en Pévèle	127 -		152 -			-	-			
	Saint-Saulve		127 144	121 121	127 137	139 -	-	142 -			
	Escaudoeuvre			-	127 165	133 168	-	160 -	129 139	129 129	134 143
80	Abbeville		126 -	153 -	155 169	143 143	-	-	129 -	131 138	129 -
	Domléger							138 -	118 139	-	134 -
	Dompierre en Sant.		147 -	152 -	156 -	-	-				
	Berny en Santerre							-	125 129	129 141	113
60	Crévecœur				172 -	150 -	-	-	132 136	121 125	-
	Courcelles Epagny									107 122	113 127
02	Origny Ste Benoite									121 121	116 116
	Beautor			139 160	141 -	126 -	-	-	136 -	131 131	-

ANNEXE XXVI (suite)

Myzus ascalonicus (suite)

Dpt		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
60	Crévecœur				172 —	150 —	—	—	132 136	121 125	—
	Courcelles Epagny									107 122	113 127
	Chevrières		133 147	129 —	—	—	—	—	111 131	123 —	116 —
	Borest								118 125	107 125	—
27	Etrepagny										137 —
95	Haravilliers										—
	Goussainville			130 136	—	143 —	—	—	125 129	114 117	—
77	Lieusaint		130 133	136 136	—	—	—	134 —	122 136	129 149	—

02	Beautor			139 160	141 —	126 —	—	—	136 —	131 131	—
	Origny Ste Benoite									121 121	116 116
	Soissons				148 —	—	—	—	129 136	101 122	127 —
60	Borest								118 125	107 125	—
	Chevrières		133 147	129 —	—	—	—	—	111 131	123 —	116 —
	Courcelles Epay.									107 122	113 127
08	Attigny						—	—	153	131	143
51	Connantre		—			140 —	—	—	170 —	125 142	113 —
	Lavannes						—	—		131	141
	Sillery		—			—	—	—	139 —	145 145	143 —

76	Brachy									136 136	
	Bretteville du G.C									129 145	130
27	Le Neubourg										
14	Fontaine Henry									93 125	124 129
	Fontenay le M.								122 125	136 174	122 129

ANNEXE XXVI (suite)

Acyrtosiphon pisum

		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
62	Pont d'Ardres			171 —	179 —		—	138 —	—	129 142	169 —
	Lillers	134 138	137 141	144 153	138 152	149 172	162 —			125 129	134 134
	Courrières	134	133 137								
	Henin Beaumont	131 134	141 152	157 167	138 138	157 157	—	138 152			
	Saint-Pol/Ternoise	134 137	144 144	153 —							
	Aubigny en Artois				176 —	137 157	—	138 145			
	Boiry	131 138	137 147	165 165	148 169	143 148	167 174	131 152	157 171	138 138	137 148
	Rumaucourt	130 130	133 147	157 157	165 165		146 —	124 —	144 157	131 142	122 152
	Violaines		144 151	136 181							
	Loos en Gohelle						167 171	124 131	126 136	122 125	113 122
	Arras		157 157	156 171	152 169	153 157	188 188	138			
59	Drincham									142 145	116 150
	Honschoote								129 129	138 142	122 124
	Renescure	131 142	136 141	153 157	141 165			162 166	129 129		
	Capelle en Pévèle	148 152		152 172			184 184	181 —			
	Saint-Saulve		158 179	157 159	176 176	160 184	187 190	—			
	Escaudoeuvre			160 167	127 165	140 140	160 —	152 160	167 —	122 145	116 134
80	Abbeville		137 139	139 167	130 144	140 140	153 —	120 131	136 136	149 156	122 129
	Domléger							138 145	146 146	122 149	122 122
	Dompierre en Sant.		137 137	139 160	174 178	144 158	178 186				
	Berny en Santerre							131 145	171 173	136 166	93 117
60	Crévecœur				141 151	136 147	145 162	131 145	146 146	136 141	113 126
	Courcelles Epagny									125 139	113 130
02	Origny Ste Benoite									136	116 134
	Beautor			125 153	137 152	140 157	140 140	152			127 137

ANNEXE XXVI (suite)

Acyrtosiphon pisum (suite)

Dpt		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
60	Crévecœur				141 151	136 147	145 162	131 145	146 146	136 141	113 126
	Courcelles Epagny									125 139	113 130
	Chevrières		133 137	136 -	169 -	150 -	149 149	124 166	122 136	142 142	141 151
	Borest								151 153	131 139	127 131
27	Etrepagny										129 134
95	Haravilliers										130 137
	Goussainville			125 130	150 163	143 143	146 146	131 131	129 150	156 -	137 -
77	Lieusaint		133 137	136 136	127 127	148 168	149 167	131 138	136 157	129 138	

02	Beautor			125 153	137 152	140 157	140 140	152 -	-	-	127
	Origny Ste Benoite									136	116 134
	Soissons				130 141	134 155	142 160	117 152	129 150	142 149	123 137
60	Borest								151 153	131 139	127 131
	Chevrières		133 137	136 -	169 -	150 -	149 149	124 166	122 136	142 142	141 151
	Courcelles Epay.									125 139	113 130
08	Attigny						149 156	131 138	132 146	149 156	137 143
51	Connantre		137 137			140 140	140 140	131 131	125 132	125 125	113 113
	Lavannes						139 142	131 131	125 129	136 136	129 129
	Sillery		133 133			143 143	146 170	138 141	132 136	125 136	134 134

76	Brachy									142 142	
	Bretteville du G.C									125 156	127 130
27	Le Neubourg									125 133	123 127
14	Fontaine Henry								103 157	136 136	122 137
	Fontenay le M.								115 123	135 133	117 117

ANNEXE XXVI (suite)

Aphis fabae

		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
62	Pont d'Ardres			=	=		=	=		142 145	122
	Lillers	134 138	137 /	153 /	164 /	149 155	=				
	Courrières	134 154	173 /								
	Henin Beaumont	131 131	141 155	139 144	144 150	141 141	142 146	152 183			
	Saint-Pol/Ternoise	139 141		146 153							
	Aubigny en Artois				155 163	148 148	149 149	145 152			
	Boiry	130 135	=	144 150	163 163	=	146 146	=	=	142 /	129 129
	Rumaucourt	126 130	137 /	143 150	/		177 /	=	=	136 /	151 /
	Violaines		175 196	132 /							
	Loos en Gohelle						194 /	131 152	133 144	125 125	122 122
	Arras		144 151	150 158	152 152	144 153	/	160 160			
59	Drincham									129 142	124 127
	Honschoote								=	136 138	124 124
	Renescure	134 138	186	157 157	159 169			166 /	=		
	Capelle en Pévèle	131 138		157 188			=	149 /			
	Saint-Saulve		137 148	138 146	144 152	139 152	183 215	144 147			
	Escaudoeuvre			/	165 /	154 157	140 146	/	164 /	129 142	134 134
80	Abbeville		147 /	153 153	165 172	143 143	142 153	152 /	153 /	166 /	116 122
	Domléger							145 145	153 171	163 166	129 137
	Dompierre en Sant.		175 179	144 152	/	141 158	147 147				
	Berny en Santerre							138 138	139 168	129 136	122 122
60	Crévecœur				148 157	136 140	141 141	131 152	136 136	125 131	120 123
	Courcelles Epagny									115 122	113 113
00	Origny Ste Benoite									129 129	116 129
	Beautor			136 136	141 143	137 140	140 140	131 131	146 164	131 131	116 120

ANNEXE XXVI (suite)

Aphis fabae (suite)

Dpt		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
60	Crévecœur				148 157	136 140	141 141	131 152	136 136	125 131	120 123
	Courcelles Epagny									115 122	113 113
	Chevrières		137 147	129 136	156 165	135 140	142 142	/	/	136 142	158 165
	Borest								125 131	114 122	127 127
27	Etrepagny										123 123
95	Haravilliers										123 123
	Goussainville			130 136	141 141	150 177	146 146	138 145	129 129	138 163	129 /
77	Lieusaint		137 137	136 136	137 148	148 148	142 142	138 /	171 /	114 129	

02	Beautor			136 136	141 143	137 140	140 140	131 131	146 164	131 131	116 120
	Origny Ste Benoite									129 129	116 129
	Soissons				141 144	144 148	142 142	124 131	136 168	122 122	120 120
60	Borest								125 131	114 122	127 127
	Chevrières		137 147	129 136	156 165	135 140	142 142	/	/	136 142	127 134
	Courcelles Epay.									115 122	113 113
08	Attigny						142 146	131 138	146 174	138 138	137 141
51	Connantre		/			140 148	142 160	131 131	125 139	125 131	122 122
	Lavannes						139 139	131 131	129 164	131 136	129 129
	Sillery		/			143 /	/	138 138	174 /	142 142	129 129

76	Brachy									136 136	
	Bretteville du G.C									125 129	122 122
27	Le Neubourg									122 125	123 123
14	Fontaine Henry								146 178	136 136	124 124
	Fontenay le M.								136 153	136 136	114 124

CALENDRIER DES NUMEROS DE JOUR DANS L'ANNEE

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUI	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC	
1	1	32	60	91	121	152	182	213	244	274	305	335	1
2	2	33	61	92	122	153	183	214	245	275	306	336	2
3	3	34	62	93	123	154	184	215	246	276	307	337	3
4	4	35	63	94	124	155	185	216	247	277	308	338	4
5	5	36	64	95	125	156	186	217	248	278	309	339	5
6	6	37	65	96	126	157	187	218	249	279	310	340	6
7	7	38	66	97	127	158	188	219	250	280	311	341	7
8	8	39	67	98	128	159	189	220	251	281	312	342	8
9	9	40	68	99	129	160	190	221	252	282	313	343	9
10	10	41	69	100	130	161	191	222	253	283	314	344	10
11	11	42	70	101	131	162	192	223	254	284	315	345	11
12	12	43	71	102	132	163	193	224	255	285	316	346	12
13	13	44	72	103	133	164	194	225	256	286	317	347	13
14	14	45	73	104	134	165	195	226	257	287	318	348	14
15	15	46	74	105	135	166	196	227	258	288	319	349	15
16	16	47	75	106	136	167	197	228	259	289	320	350	16
17	17	48	76	107	137	168	198	229	260	290	321	351	17
18	18	49	77	108	138	169	199	230	261	291	322	352	18
19	19	50	78	109	139	170	200	231	262	292	323	353	19
20	20	51	79	110	140	171	201	232	263	293	324	354	20
21	21	52	80	111	141	172	202	233	264	294	325	355	21
22	22	53	81	112	142	173	203	234	265	295	326	356	22
23	23	54	82	113	143	174	204	235	266	296	327	357	23
24	24	55	83	114	144	175	205	236	267	297	328	358	24
25	25	56	84	115	145	176	206	237	268	298	329	359	25
26	26	57	85	116	146	177	207	238	269	299	330	360	26
27	27	58	86	117	147	178	208	239	270	300	331	361	27
28	28	59	87	118	148	179	209	240	271	301	332	362	28
29	29		88	119	149	180	210	241	272	302	333	363	29
30	30		89	120	150	181	211	242	273	303	334	364	30
31	31		90		151		212	243		304		365	31

ANNEXE XXVII

Dates de 1ère et de 3ème captures de 5 espèces de pucerons piégés aux tours à suction

Période 1981 - 1990

Les chiffres indiquent le n° du jour de l'année ----> cf. tableau situé en fin d'annexe XXVI

Myzus persicae

Dpt	Lieu d'implantation	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
62	ARRAS	145 171	152 183	120 154	169 171	189 192	196 196		126 133		
	LOOS								128 134	88 122	112 121
78	VERSAILLES				148 154	165 181	166 175	121 145	96 126	113 120	122 124
51	REIMS			149 153	186 189	187 190	199 202	165 172	129 136	120 139	111 124
14	CAEN								85 113	128 128	92 114

Macrosiphum euphorbiae

Dpt	Lieu d'implantation	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
62	ARRAS	127 141	152 156	147 159	124 148	170 186	207 209		98 128		
	LOOS							168 181	125 126	88 114	79 112
78	VERSAILLES				187 190	145 150	195 198	145 179	109 125	113 134	111 120
51	REIMS			150 152	155 162	186 193	176 214	195 -	136 263	133 149	126 127
14	CAEN								85 92	125 128	115 121

Acyrtosiphon pisum

Dpt	Lieu d'implantation	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
62	ARRAS	134 142	138 138	120 156	156 161	139 151	148 168		136 136		
	LOOS							159 162	126 132	113 122	112 126
78	VERSAILLES				120 150	138 152	147 166	129 144	101 125	122 136	112 116
51	REIMS			136 156	148 163	133 137	140 141	131 137	125 136	120 124	112 115
14	CAEN								129 134	128 132	120 122

ANNEXE XXVII (suite)

Myzus ascalonicus

Dpt	Lieu d'implantation	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
62	ARRAS	102 118	118 130	116 124	130 134	132 147	142		116 117		
	LOOS							146	101 107	88 89	112 112
78	VERSAILLES				124 142	134 138	140 146	131 145	98 102	113 117	
51	REIMS			173 261	/	205	160	1	125 125	127 127	104 112
14	CAEN								81 99	111 114	100 111

Aphis fabae

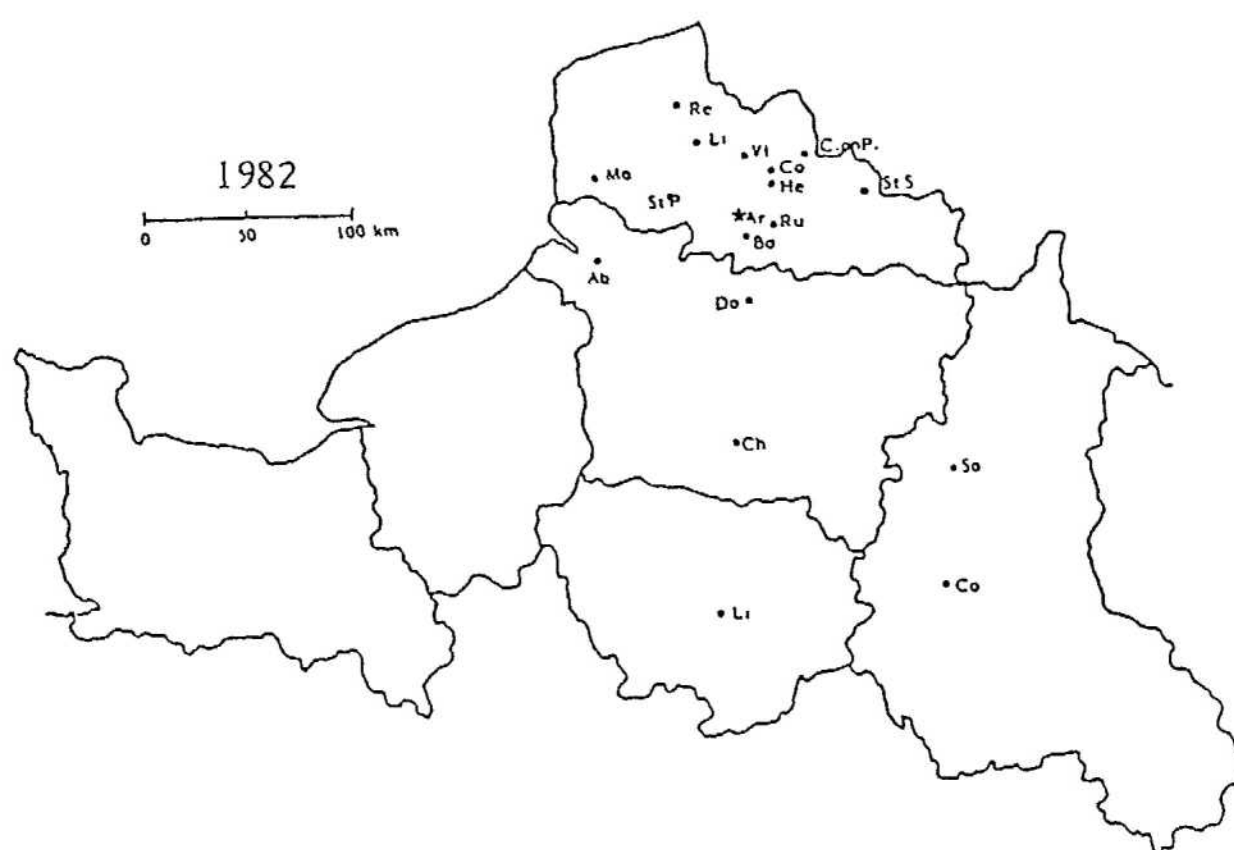
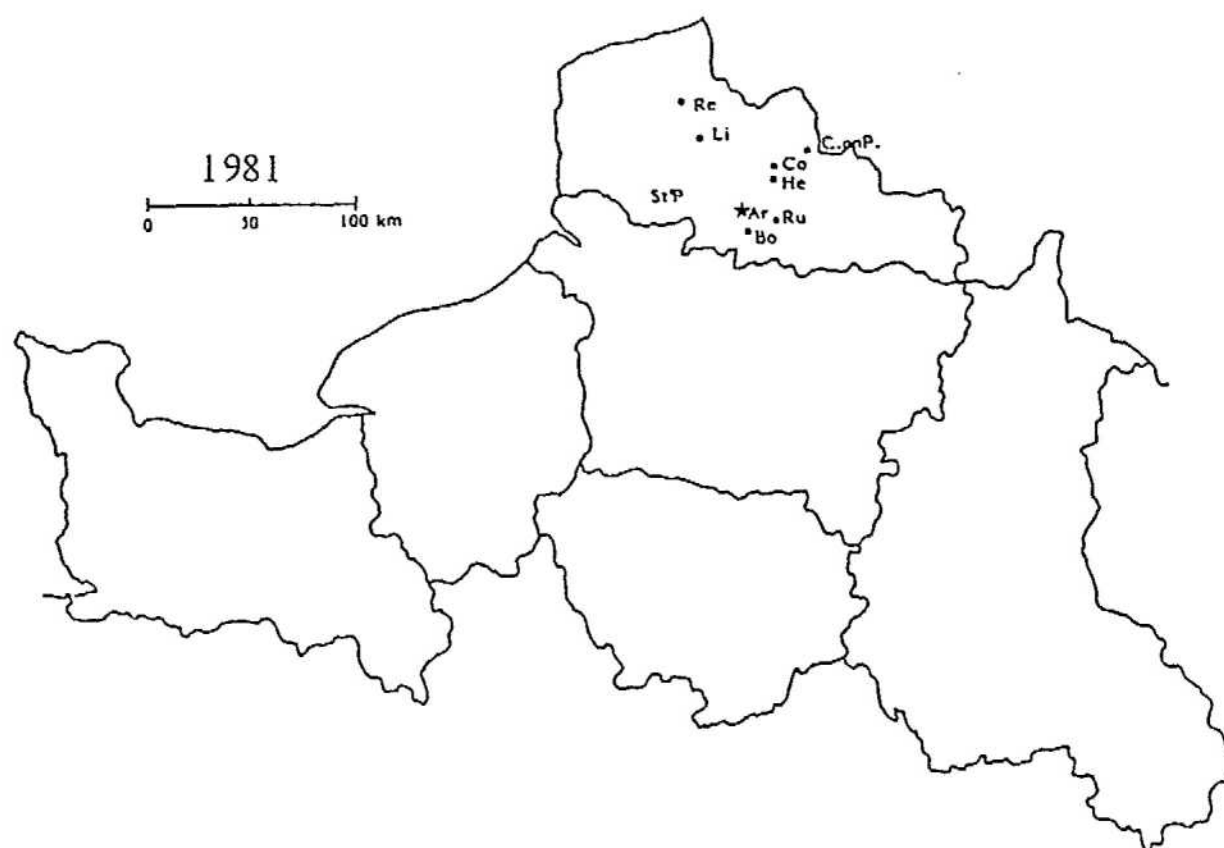
Dpt	Lieu d'implantation	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
62	ARRAS	128 131	151 159	150 150	151 157	155 180	190 208		126 136		
	LOOS							161 165	132 136	124 128	89 123
78	VERSAILLES				160 163	137 138	144 150	127 129	125 132	119 122	80
51	REIMS			163 184	168 170	145 186	145 151	130 131	144 153	128 136	114 116
14	CAEN								121 124	128 132	120 121

ANNEXE XXVII bis

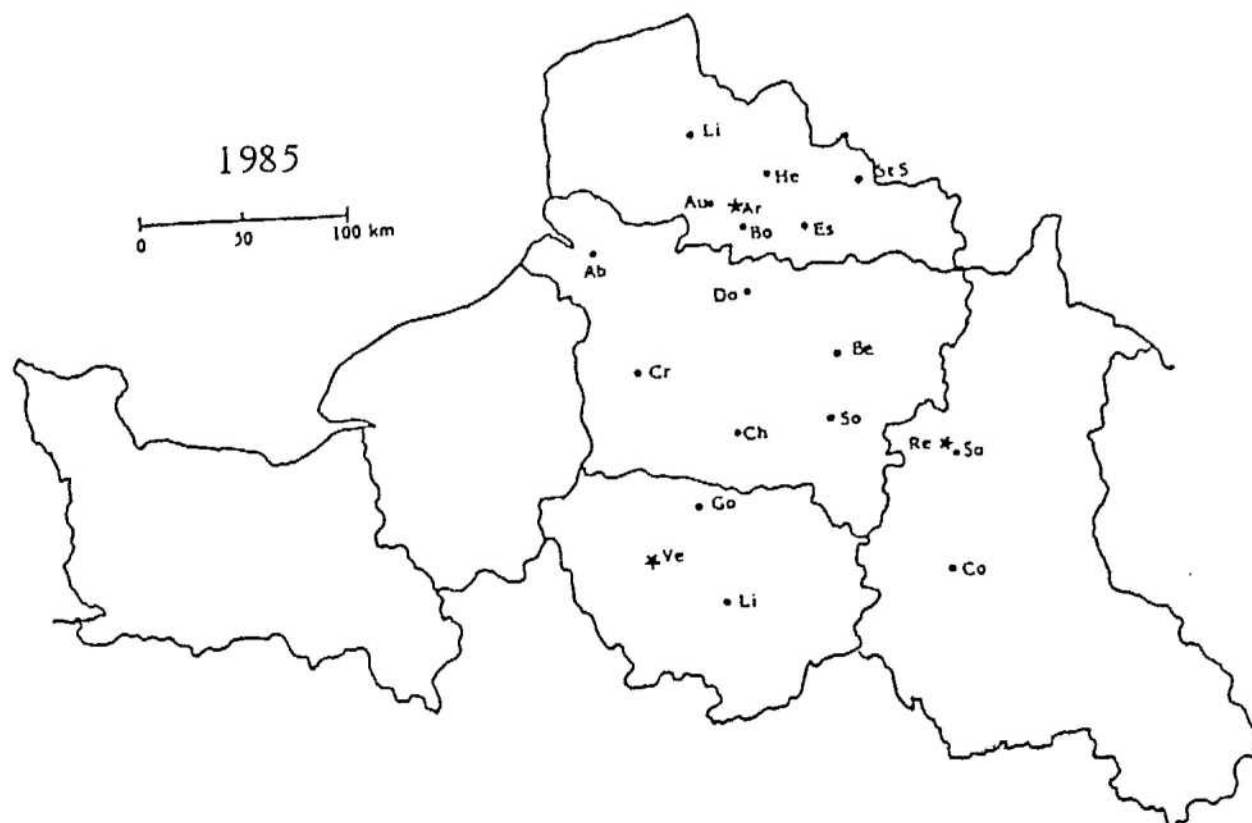
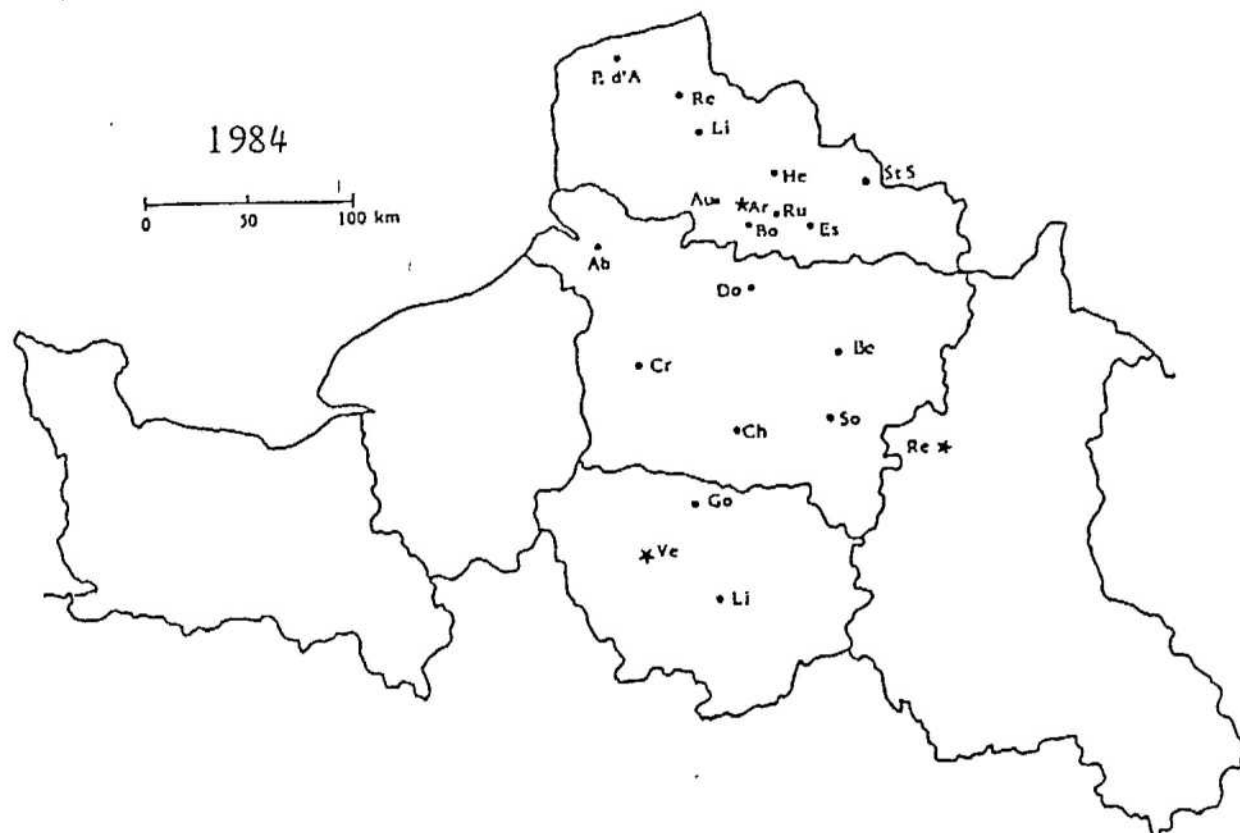
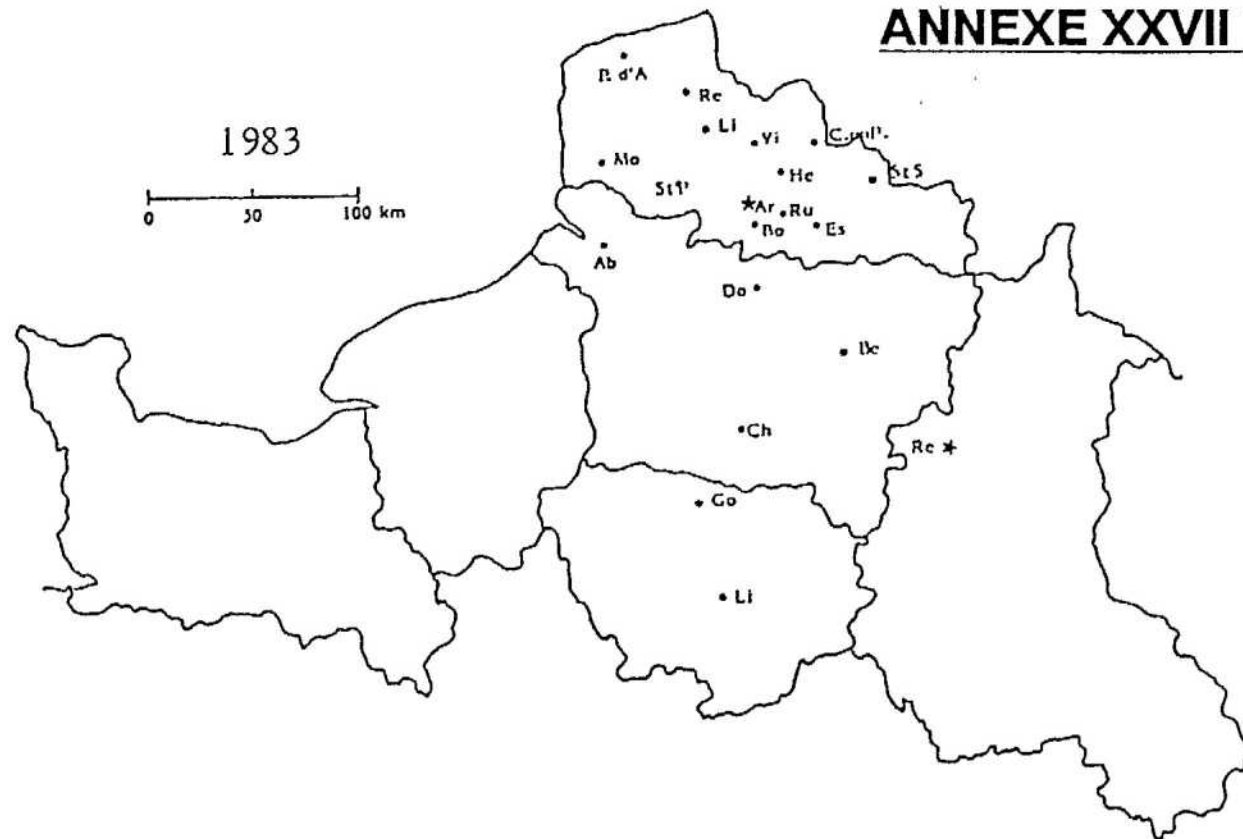
Cartographie du réseau de piégeage pucerons de la betterave de 1981 à 1990

★ Tour à suction

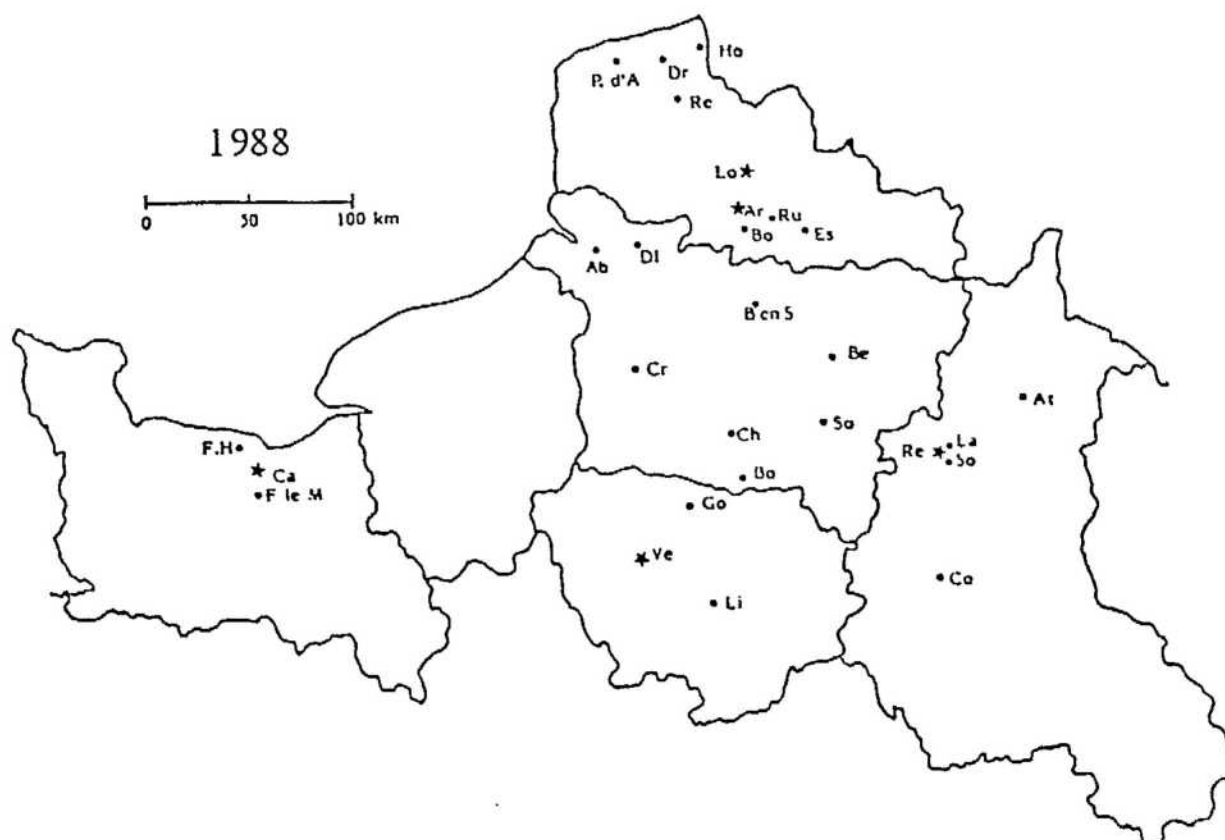
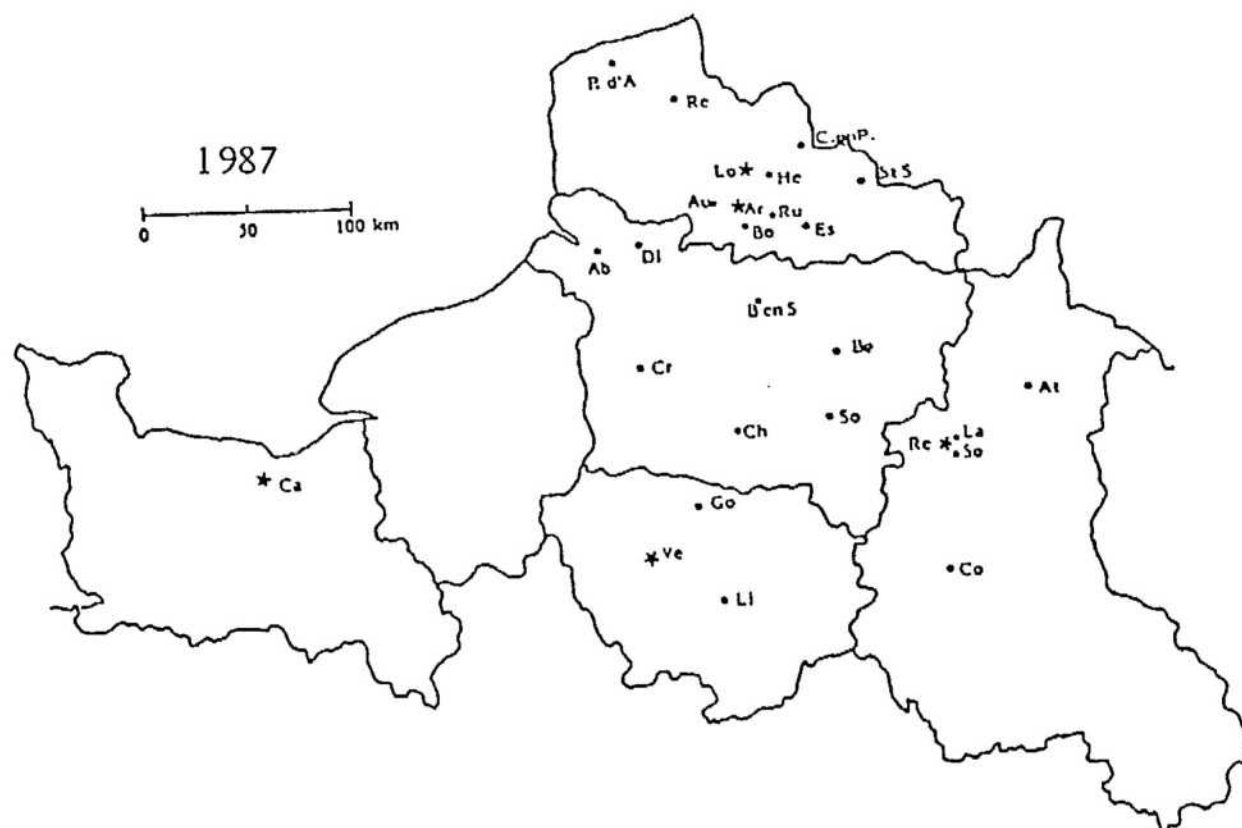
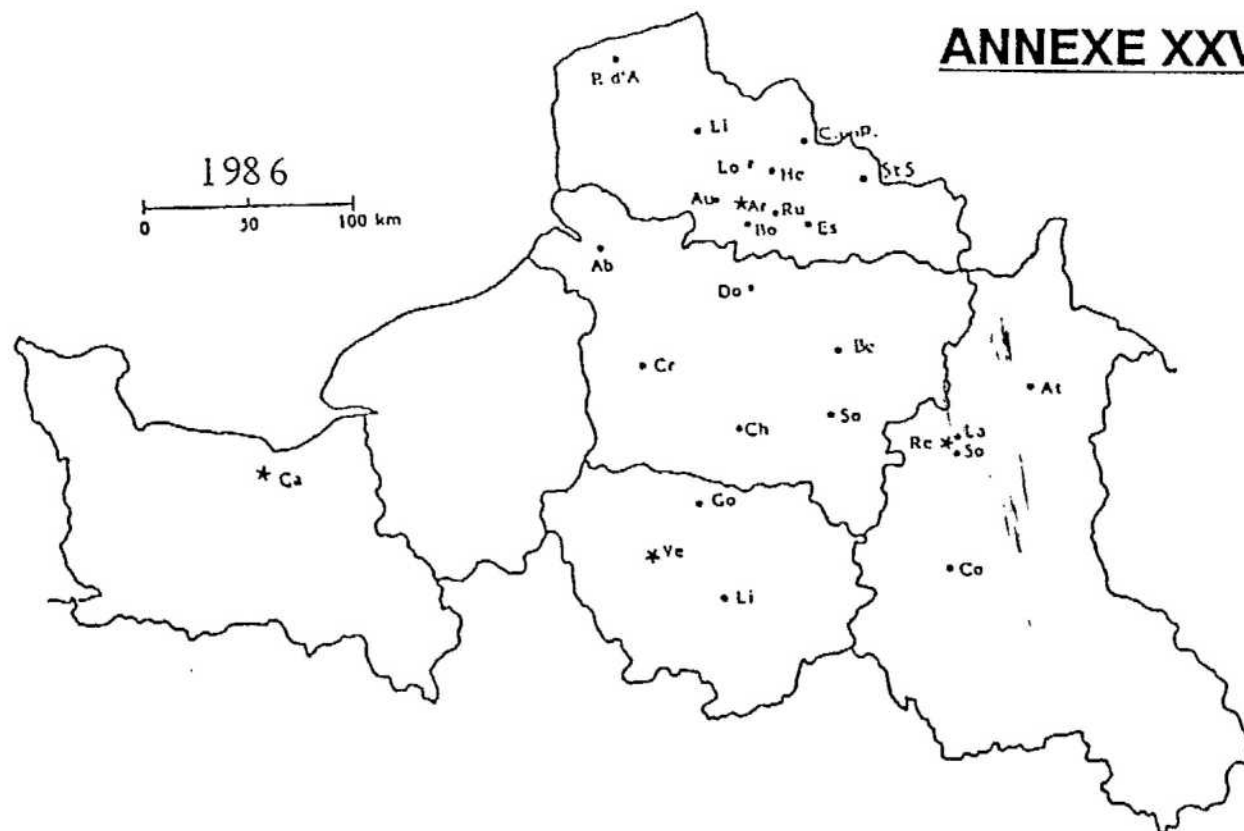
• Bacs jaunes



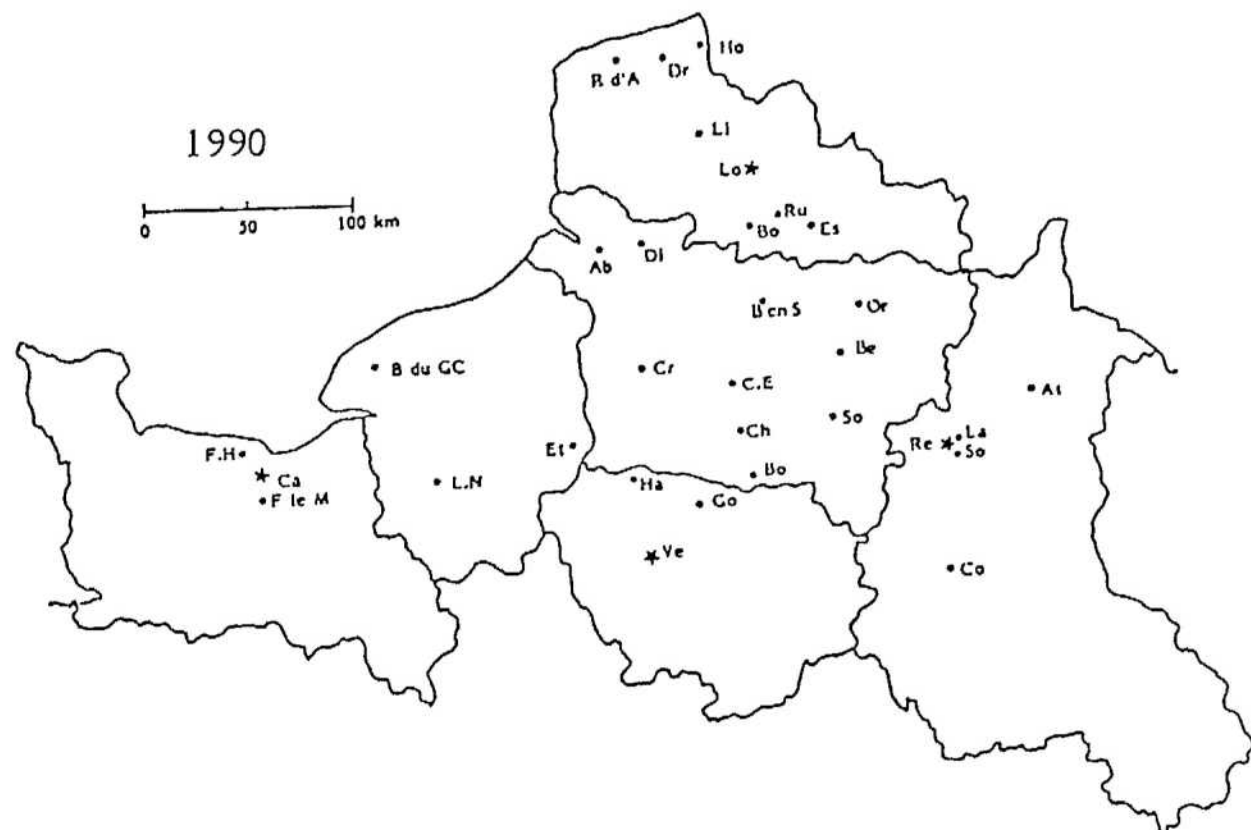
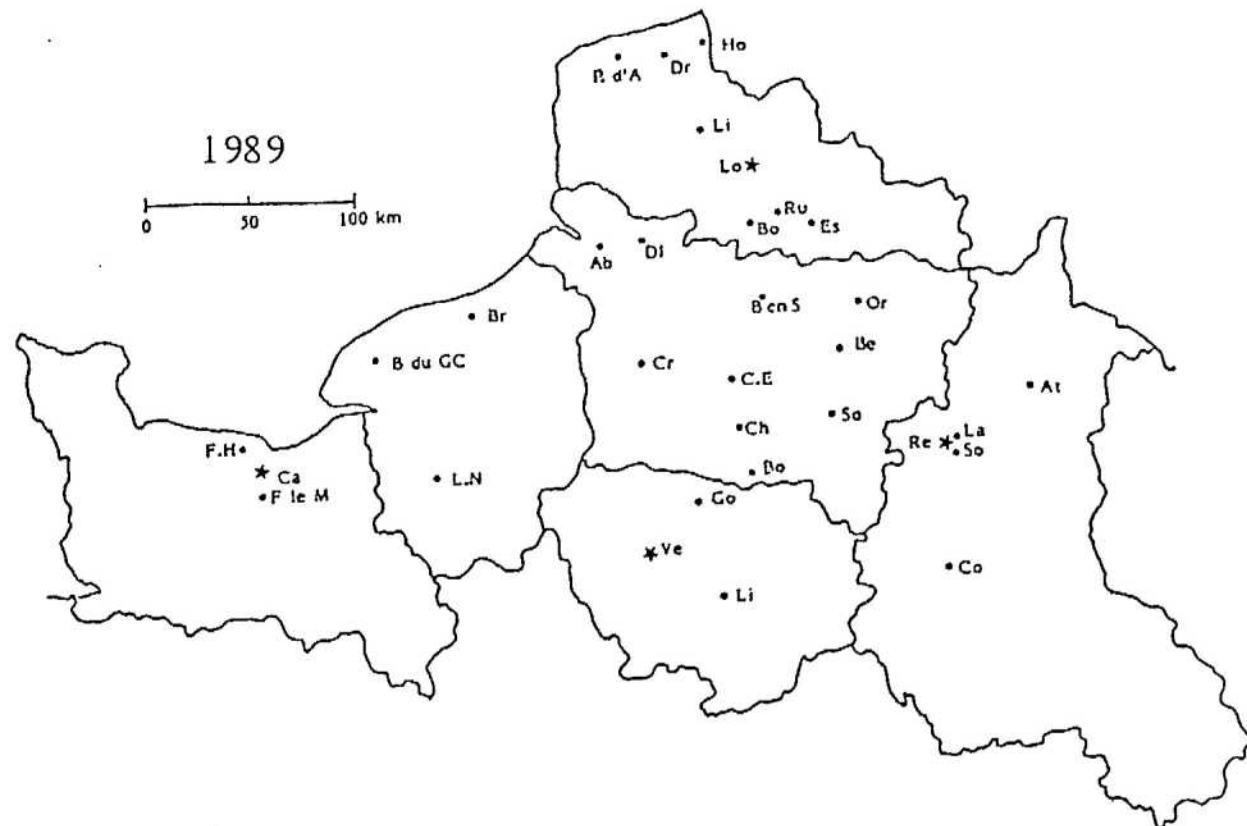
ANNEXE XXVII bis (suite)



ANNEXE XXVII bis (suite)



ANNEXE XXVII bis (suite)



Extrait du rapport réalisé par S. COQUIO – Collaboration I.N.R.A./ S.P.V.

Comparaison des captures par pièges jaunes et pièges à succion des espèces de pucerons vecteurs des jaunisses de la betterave dans le nord de la France

CHAPITRE 4 : COMPARAISON DES DATES DE PREMIERE ET DE CINQUIEME CAPTURES POUR 7 ESPECES VECTRICES DES VIRUS DE LA BETTERAVE .

Les espèces prises en compte sont:

- Myzus persicae
- Aphis fabae
- Macrosiphum euphorbiae
- Acyrtosiphon pisum
- Aulacorthum solani
- Myzus ascalonicus
- Rhopalosiphoninus staphylae

Aphis spp , bien que regroupant plusieurs espèces , a également été analysée .

3 pièges à succion (ARRAS,ORLEANS,GEMBLOUX) et 2 pièges jaunes (ARRAS A et B) ont été comparés de 1982 à 1985 . Seules Myzus persicae , Aphis fabae , Acyrthosiphon pisum et Aphis spp présentent des tableaux complets , c'est-à-dire que les totaux annuels sont au moins égaux à 1 ou à 5 selon la date analysée (Cf annexe 3) . Les données ne comportant pas de répétition , il n'est possible de voir que des effets simples sans interaction entre années et pièges . Les tableaux sans données manquantes ont été étudiés par Analyse de la Variance (programme STATITCF) .

-4.1 MYZUS PERSICAE .

Pour les dates de première capture , il n'y a ni effet année , ni effet piège : les dates sont extrêmement variables et la chronologie des pièges est toujours différente d'une année à l'autre .

Pour les dates de cinquième capture , il existe un effet année opposant 1982 , année précoce (jour 174 en moyenne) , à 1985 année tardive (jour 192 en moyenne) . De plus il existe un effet piège avec Orléans qui précède en moyenne les autres pièges de 30 jours . Le piège à succion d'Arras précède toujours les deux pièges jaunes de 2 à 18 jours selon les années .

-4.2 APHIS FABAE .

Le piège à succion d'Orléans se distingue des autres pièges du fait de ses dates de première capture précoces (jour 131 en moyenne) . A contrario , le piège à succion d'Arras ainsi qu'un des 2 bacs jaunes capturent plus tardivement (jour 154 en moyenne) . Il est à noter , aussi , que les 2 pièges jaunes d'Arras distants de quelques mètres , peuvent avoir des écarts importants de l'ordre de 1 mois pour les dates de première capture .

-4.3 APHIS SPP.

Nous constatons un effet piège pour les 2 dates de capture . En effet dans les deux cas le piège à succion de Gembloux se caractérise par des dates de première et de cinquième capture très tardives (respectivement jour 181 et jour 213 en moyenne) . Pour la date de première capture les autres pièges oscillent entre le 137ième jour (le piège à succion d'Orléans) et le 149 ième (le piège à succion d'Arras) . Enfin ces mêmes pièges capturent leur cinquième puceron entre le 149 ième jour (le piège à succion d'Orléans) et le 156 ième jour (la bac A d'Arras) . Ainsi , à l'exception de Gembloux , il existe très peu d'écart entre les pièges , dont la chronologie varie cependant d'une année à l'autre .

-4.4 ACYRTHOSIPHON PISUM.

On retrouve un effet piège pour les dates de première et de cinquième captures . Les pièges à succion d'Orléans et d'Arras se distinguent par leurs dates de capture précoces : respectivement 130 ième et 152 ième jour pour Orléans, 141 ième et 154 ième pour Arras . En ce qui concerne les autres pièges , ils commencent à capturer en moyenne le 156 ième jour , tandis que leur date de cinquième capture est , en moyenne , le 180 ième jour .

Le piège à succion d'Arras précède presque toujours les 2 pièges jaunes pour la date de première capture (de 20 jours en moyenne) , et toujours pour la date de cinquième capture (de 25 jours en moyenne) . Pour les dates de cinquième capture l'Analyse de la Variance partage les pièges en 2 groupes distincts : les pièges jaunes d'Arras et le piège à succion de Gembloux d'une part et les pièges à succion d'Arras et d'Orléans d'autre part .

-4.5 LES AUTRES ESPECES.

En ce qui concerne les quatre autres espèces , elles présentent pour certains pièges des captures trop faibles , voire manquantes , pour être raisonnablement analysées par Analyse de la Variance .

Pour *Macrosiphum euphorbiae* , le piège à succion d'Arras précède toujours les 2 pièges jaunes de 1 à 3 semaines en cinquième capture . Pour ce qui est de *Aulacorthum solani* , *Myzus ascalonicus* et *Rhopalosiphoninus staphylae* , aucune comparaison n'est possible car les pièges jaunes ne capturent ces espèces que très épisodiquement .

-CONCLUSION .

Le piège à succion d'Orléans capture presque toujours plus tôt que les autres pièges étudiés , et ce quelque soit les espèces et les dates de captures . Par ailleurs des écarts plus ou moins important existent entre les pièges jaunes et le piège à succion d'Arras ; ces écarts varient entre 2 et 31 jours , les écarts grandissant généralement pour la date de cinquième capture . De plus des écarts importants peuvent aussi exister entre les 2 pièges jaunes .

De plus , il existe une très grande variabilité dans les dates de première et de cinquième capture pour l'ensemble des espèces étudiées , ce qui rend difficile l'établissement de règles générales . La très grande variabilité des pièges jaunes masquent des effets années qui seraient visibles sur les pièges à succion . Il existe , en effet , pour les pièges à succion des années globalement précoces ou globalement tardives , et pour lesquelles la chronologie des pièges est souvent la même (figure 3) . 1986 est une année tardive , par exemple , par rapport à 1987 , année moyenne , et 1988 année globalement précoce pour l'ensemble des pièges .

Il aurait été intéressant d'élargir ces comparaisons aux autres pièges jaunes , et sur un nombre d'années plus important . Les contraintes de saisie et de correction des données n'ont pas rendue possible une analyse plus complète pendant la durée de ce stage . Cela aurait permis d'étudier un éventuel effet distance entre pièges jaunes et pièges à succion sur les dates de captures.

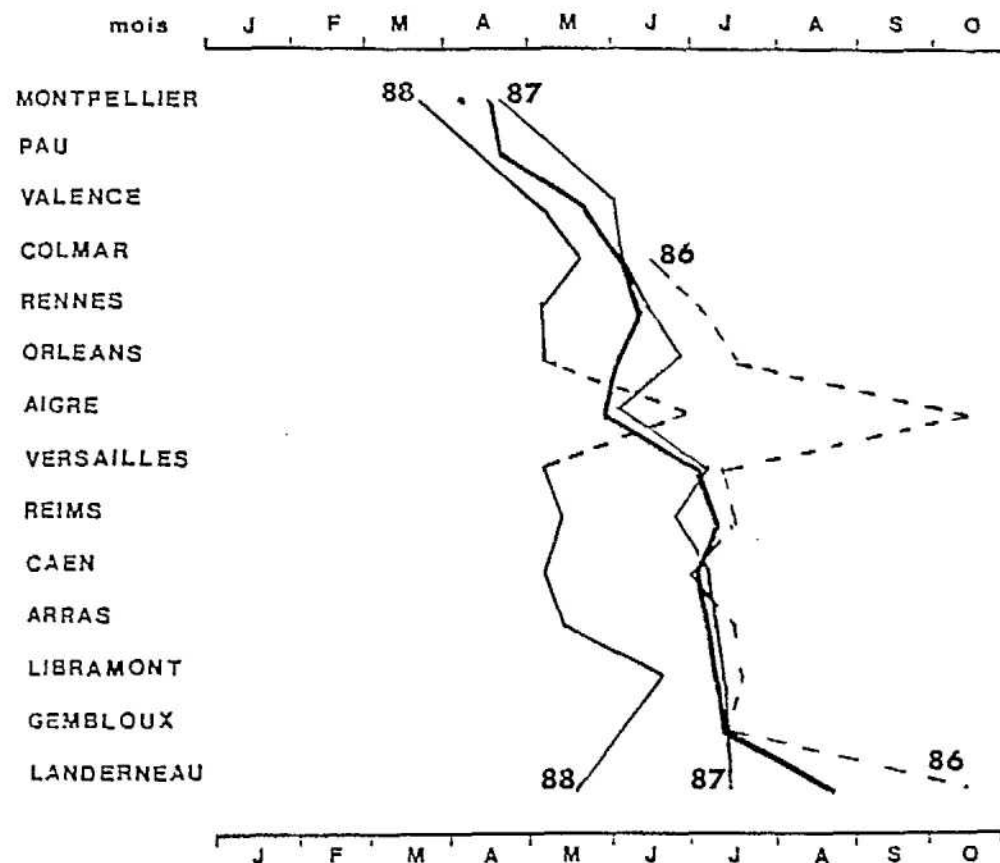


figure 3 : MYZUS PERSICAE: date de 5^e capture.
courbe des années 86, 87, 88,
par rapport à la médiane

JAUNISSE : PLUSIEURS METHODES DE DETECTION

Etienne Herrbach, Olivier, Lemaire, Yves Bouchery*

Test Elisa, hybridation moléculaire : la prévision du risque jaunisse sur betterave nécessite des méthodes de détection du virus fiables et rapides.

Les jaunisses virales de la betterave sont causées par deux virus différents transmis par les pucerons. L'un est un virus filamenteux du groupe des Clostérovirus, agent de la « jaunisse grave »; l'autre, un virus sphérique du groupe des Lutéovirus, provoque la jaunisse dite « modérée », la plus importante en France, à laquelle cet article fait référence.

Plusieurs méthodes de prévisions

Les virus sont introduits chaque printemps dans les parcelles de betteraves par des pucerons, vecteurs primaires, qui se sont nourris sur des plantes qui leur servent de réservoirs hivernaux. Puis, à partir des foyers primaires, la maladie s'étend en taches grâce à des pucerons, vecteurs secondaires.

Pour limiter les traitements aux années à risque, il est nécessaire d'assurer une prévision fiable. Un élément d'appréciation est l'identification des vecteurs primaires (quelles espèces et quand sont-elles porteuses de virus au printemps ?), ce qui nécessite de pouvoir détecter le virus, puceron par puceron. L'autre élément de prévision, à plus long terme, est l'évaluation de la quantité d'inoculum hivernant, ce qui exige des méthodes de détection rapides et spécifiques. Il faut pouvoir distinguer le virus de la jaunisse modérée (BMVY = *beet mild yellowing virus*) du virus très voisin, le BWYV (*beet western yellows virus*), qui, lui, n'est pas pathogène pour la betterave.

Pour effectuer de telles, détections, différentes méthodes peuvent être utilisées.

La méthode biologique (ou indexage) repose sur la transmission du virus par

des pucerons (seul mode de transmission du BMVY) à des plantes indicatrices, connues pour extérioriser des symptômes caractéristiques. La détection du virus dans les pucerons nécessite de capturer ceux-ci vivants avant de tester leur infectivité sur les plantes indicatrices. Cette méthode est longue (2-3 semaines entre le prélèvement de l'échantillon et l'extériorisation des symptômes) et lourde à mettre en œuvre. Elle ne peut donc être utilisée pour la prévision.

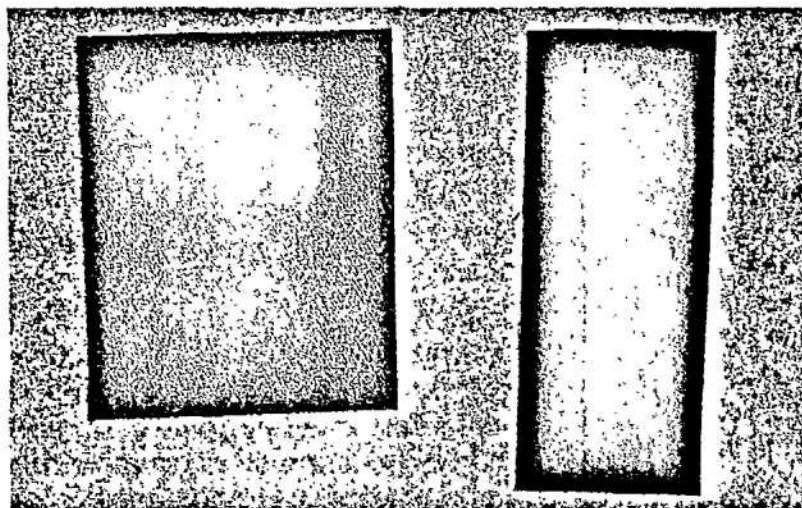
Les méthodes biochimiques, reposent sur les propriétés des constituants des particules virales. En effet, le BMVY est constitué fondamentalement d'un acide nucléique (ARN) protégé par une coque de protéine. La détection fera donc appel, soit aux propriétés de la protéine (méthodes immunologiques), soit à celles de l'ARN (méthodes d'hybridation moléculaire).

Le test Elisa surestime la présence de virus

Le test Elisa est une méthode immunologique fondée sur l'affinité entre un (antigène ici la protéine de coque du virus) et des anticorps spécifiques produits par un mammifère (lapin) au-

Deux applications de l'hybridation moléculaire : à gauche, le film d'autoradiographie révèle la présence de virus BMVY dans les 6 échantillons du haut ; c'est la technique de la sonde radioactive.

A droite, avec la technique de la sonde froide (dioxigénine), la présence du virus dans les 3 échantillons du haut produit un précipité coloré sur le support.



quel le virus purifié a été injecté. Le complexe antigène-anticorps est révélé par une enzyme qui catalyse une réaction colorée. L'intensité de la coloration est alors mesurée par densité optique.

Le test Elisa a l'avantage de la rapidité (1-2 jours) ; il est de plus maintenant largement développé et utilisé en routine par de nombreux laboratoires. Sa sensibilité, de l'ordre de 1 ng (1) par échantillon, est satisfaisante elle correspond en fait à la quantité moyenne de virus contenue dans un puceron testé individuellement. Il existe cependant des méthodes d'amplification de la réaction enzymatique, encore peu utilisées en routine, qui permettent d'obtenir une meilleure sensibilité.

Par contre, le test Elisa utilisant des sérums (dits polyclonaux) pose un problème de spécificité, car il ne fait pas de distinction entre le BMVY virus pathogène et le BWYV non pathogène, ce qui conduit à surestimer la présence de BMVY. Il faut en effet savoir qu'un virus possède plusieurs sites antigéniques, c'est-à-dire plusieurs motifs présents sur la protéine et reconnus par les anticorps présents dans le sérum. Le problème du manque de spécificité des sérums anti-BMVY peut être résolu par l'emploi, dans

* INRA Colmar

le test Elisa, d'anticorps monoclonaux, spécifiques d'un seul site antigénique. Ces anticorps monoclonaux sont produits au moyen de cultures de cellules appelées hybridomes. Chaque clone d'hybridome produit en culture pure une seule espèce d'anticorps, dits monoclonaux, mais leur obtention est longue et difficile. Des anticorps spécifiques du BMV, obtenus aux Etats-Unis, commencent cependant à être utilisés par des laboratoires spécialisés

Hybridation moléculaire : une technique d'avenir

Les méthodes d'hybridation moléculaire sont fondées sur l'appariement entre l'ARN du virus et un fragment simple brin d'ARN et d'ADN obtenu par clonage *in vitro* qui sert en quelque sorte de sonde, car il est complémentaire d'une région particulière de l'ARN viral. L'hybride ainsi obtenu est mis en évidence grâce à un marqueur le plus souvent le phosphore 32 (isotope radioactif du phosphore) intégré dans la sonde et révélé par autoradiographie. Cette méthode est également rapide, mais la radioactivité réserve son emploi à des laboratoires spécialisés et habilités. La sensibilité est nettement accrue : 10 pg (2) par échantillon. Quant à sa spécificité, elle est variable selon la région concernée de l'ARN viral, la taille de la sonde et le protocole d'hybridation utilisé. Ainsi, en collaboration avec le CNRS** de Strasbourg, les chercheurs de l'INRA de Colmar ont obtenu des sondes peu spécifiques qui reconnaissent, en plus de BMV, plusieurs Lutéovirus voisins et des sondes spécifiques du BWYV. La synthèse de sondes spécifiques du BMV est en cours.

L'utilisation en routine des méthodes d'hybridation moléculaire exige le remplacement du marquage radioactif par d'autres techniques dites sondes « froides ». Elles consisteront, comme dans le test Elisa, à marquer la sonde avec une molécule antigénique qui sera reconnue par un anticorps monoclonal spécifique couplé à une enzyme. Ainsi, le complexe ARN viral-sonde est révélé par une réaction catalysée par l'enzyme, qui produit un précipité coloré. Ces techniques, avec lesquelles les chercheurs de l'INRA de Colmar ont déjà obtenu des résultats encourageants ont une sensibilité de l'ordre de celle du test Elisa. Pour encore, améliorer cette sensibilité, plusieurs voies sont actuellement explorées. La Chimiluminescence, par exemple, est fondée sur la faculté d'une molécule d'émettre de la lumière lorsqu'elle est dégradée par une

Qualités comparées de différentes méthodes de détection des virus de la jaunisse modérée de la betterave

Tableau 1

	ELISA Polyclonal	ELISA Monoclonal	Hybridation avec marqueur radioactif	Hybridation avec marqueur « froid »
Sensibilité	+	+	+++	+
Standardisation des réactifs	-	+	++	++
Facilité de mise en œuvre	+++	++	-	+
Discrimination de souches virales	-	+	++	++
Rapidité	+	+	+/-	+
Facilité de transport des échantillons	-	-	+	+
Prix de revient favorable	++	+	-	?

enzyme. Cette réaction a lieu alors de la phase de révélation.

Cette méthode à l'avantage, comme dans le cas des sondes radioactives, d'avoir une phase de révélation « affranchie des bruits de fond ». En effet, quand la révélation se fait par réaction colorée sur le même support que l'échantillon, le support pouvant par exemple contenir des pigments, l'interprétation est plus difficile. Avec la chimiluminescence, la révélation s'affranchit du support et se fait sur un film radiographique spécifique.

La PCR (*polymerase chain reaction*) permet par amplification enzymatique *in vitro* d'ADN d'obtenir de nombreuses copies du fragment d'ARN recherché. Le produit d'amplification est alors détecté, soit par électrophorèse, soit par hybridation avec des sondes radioactives ou « froides », soit par l'emploi d'enzymes de restriction (cf. *Cultivar* n° 294 p. 23). La sensibilité (théorique) de la PCR est de l'ordre de 10 à 100 fg d'ARN viral (3), ce qui correspond à 3 000-30 000 particules virales.

Pour une prévision rapide des risques

A la classique méthode sérologique de détection des virus, permettant une grande sensibilité grâce au test Elisa, se sont ajoutées des techniques plus discriminantes et/ou sensibles. Si dans tous les cas ces méthodes biochimiques sont moins lourdes à mettre en œuvre que les méthodes biologiques, elles apportent des informations différentes et sont plus ou moins opérationnelles. Le tableau 1 récapitule quelques caracté-

ristiques des différentes méthodes. Les méthodes d'hybridation moléculaire se prêtent bien à l'étude des souches virales. Actuellement, les sondes « froides » sont en développement et non encore utilisables en routine. Les sondes radioactives sont plus opérationnelles, mais difficiles à disperser pour des raisons légales et de sécurité. Cependant, ce handicap peut être partiellement surmonté. La préparation et le dépôt des échantillons sur une membrane spécifique à base de nitrocellulose ou nylon est en effet à la portée d'un laboratoire de terrain, qui les transmettra à un laboratoire habilité à manipuler des radioéléments. Ce mode de travail peut être utilisé pour l'étude des réservoirs hivernaux. La méthode Elisa, polyclonale est la plus couramment utilisée, en particulier pour la recherche de vecteurs primaires. Elle pose le problème de la conservation des échantillons qui nécessite une chaîne de froid continue. Cependant, une collaboration avec le Service de la protection des végétaux (Loos-en-Gohelle) a montré que l'analyse pouvait être effectuée localement. Ceci est un atout important pour la mise en place d'un système de prévision des risques qui nécessite des résultats rapides. Le développement d'anticorps monoclonaux spécifiques du BMV apporterait une plus grande précision de détection.

(1) 1 ng = 1 nanogramme = un millième de milligramme (10⁻⁹ g)

(2) 1 pg = 1 picogramme = un millième de nanogramme (10⁻¹² g)

(3) 1 fg = 1 femtogramme = un millième de picogramme (10⁻¹⁵ g)

* INRA = Institut national de la recherche agronomique
** CNRS = Centre national de la recherche scientifique.

